



**João Rafael Matias
Marques Batista**

**Jogos para Dispositivos Móveis como Suporte
Promocional aos Museus**



**João Rafael Matias
Marques Batista**

**Jogos para Dispositivos Móveis como Suporte
Promocional aos Museus**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Doutor Pedro Miguel dos Santos Beça Pereira, Professor auxiliar do Departamento de Comunicação Multimédia da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho ao meu avô Francisco Matias, que me apoiou sempre na minha formação pessoal e profissional.

o júri

presidente

Prof. Doutor Vania Baldi
Professor Auxiliar, Universidade de Aveiro

vogal
arguente principal

Prof.^a. Doutora Cátia Sofia Afonso Ferreira
Professora Auxiliar, Universidade Católica Portuguesa

vogal
orientador

Prof. Doutor Pedro Miguel dos Santos Beça Pereira
Professor Auxiliar, Universidade de Aveiro

agradecimentos

Um especial agradecimento à Susete Margarido, por toda a compreensão, apoio e incentivo que demonstrou durante este ano letivo.

Ao meu orientador, Dr. Pedro Beça, pela partilha de conhecimento e pela compreensão e incentivo em toda a investigação.

A todas as pessoas que participaram no projeto de investigação, que sem elas, tornava a concretização da dissertação uma tarefa impossível.

Aos meus familiares por todo o incentivo incondicional demonstrado para conseguir concluir com sucesso todos os meus objetivos.

palavras-chave

museus, aplicações móveis, jogo móvel, lúdico.

resumo

Vivemos numa sociedade de informação e interação em constante evolução. O aparecimento da internet marca o primeiro passo para os novos meios de comunicação e para o seu uso na recolha e distribuição de informação no quotidiano. Neste seguimento, despertaram novas abordagens de utilização e interação no mundo digital.

Os dispositivos móveis facilitaram o acesso à informação, estimularam o acesso a aplicações multimédia provenientes da mobilidade e comodidade, consequentemente começaram a fazer parte do nosso quotidiano. Estas transformações na sociedade, intrinsecamente ligadas às Tecnologias da Informação e Comunicação, levantam novos desafios às instituições museológicas. A museologia viu a necessidade de se adaptar a novas ferramentas digitais e de entrar no mundo das aplicações móveis.

Neste estudo, destaco os jogos por constituírem um meio de entretenimento, pela sua capacidade de proporcionar experiências e veicular conhecimentos de forma lúdica.

Pretendeu-se dar ênfase às aplicações lúdicas - jogos - nos museus, através do desenvolvimento, análise e descrição de um modelo de aplicação de jogo para um museu municipal. Ambiciona-se compreender se os jogos para dispositivos móveis poderão ser uma estratégia promocional para os museus, incitando a sua visita.

Os resultados obtidos mostram que a aplicação de jogo funcionou como estratégia promocional ao museu municipal pois, motivou e despertou interesse numa posterior visita ao mesmo.

keywords

museums, mobile applications, mobile game, playful.

abstract

We live in a constantly evolving information and interaction society. The first of the Internet is the first step for the new media and for the use of the collection. In this context, they have awakened new approaches to use and interaction in the digital world.

The mobile devices facilitated access to information, stimulated access to a multimedia proposal of mobility and convenience, consequently, became part of our daily lives. These transformations in society, intrinsically the Information and Communication Technologies, raise new rights to museological institutions. Museology saw the need for new digital tools and entering the world of mobile applications.

In this study, games for gaming are a means of entertainment, for their ability to learn and prior knowledge in a playful way.

It was intended to give to the applications playful - games - in the museums, through the development, analysis and description of a game application model for a municipal museum. Ambition - taking advantage of games for mobile games, is a promotional strategy for museums, prompting your visit.

The results showed that the application of the game worked as a promotional measure to the municipal museum, motivated and aroused interest in a subsequent visit to it.

Índice

1. Introdução	13
1.1. Enquadramento	13
1.2. Definição da Problemática de Investigação	14
1.3. Pergunta de Investigação	15
1.4. Objetivos de Investigação	15
1.5. Estrutura do Documento.....	16
2. Metodologia de Investigação	18
2.1. Público-alvo	19
2.2. Etapas de Investigação	19
3. Enquadramento Teórico.....	22
3.1. Os Museus e as Aplicações Móveis.....	22
3.1.1. A Nova Museologia.....	25
3.1.2. Cibermuseologia	26
3.1.3. Museu virtual: Museu e Internet	26
3.1.4. Utilização dos Dispositivos Móveis	30
3.1.5. Aplicações Móveis em Museus	32
3.2. Os Museus e os Jogos.....	34
3.2.1. Perspetiva Histórica dos Jogos	35
3.2.2. Motivação e Benefícios dos Jogadores.....	37
3.2.3. <i>Engagement</i>	41
3.2.4. <i>SAPS</i>	41
3.2.5. Análise e Compreensão da Mecânica de Jogo	42
3.2.6. <i>Gamification</i>	50
3.2.7. <i>Game in Learning</i>	51
3.3. Análise de Aplicações para Museus	52

4. Implementação do Estudo	60
4.1. Introdução ao Desenvolvimento do Jogo.....	60
4.1.1. Componente Histórica	60
4.1.2. Museu e Temática de Jogo.....	61
4.2. Jogabilidade e Sistema.....	62
4.2.1. Narrativa de Jogo.....	63
4.2.2. Elementos Gráficos.....	63
4.2.3. <i>Game User Interface</i>	69
4.2.4. Personagens de Jogo	73
4.2.5. Ambiente de Jogo: Jogabilidade	79
4.3. Estudo de Exequibilidade Técnica.....	82
4.3.1. Tecnologia do Motor de Jogo.....	82
4.3.2. Estrutura do Projeto	83
4.3.3. Tipo de Aplicação	88
4.3.4. Estratégia de Difusão de Jogo	89
5. Recolha e Análise de Resultados	92
5.1. Descrição do Processo	92
5.2. Caracterização da Amostra	92
5.3. Inquérito por Questionário	93
5.4. Cruzamento de Variáveis	100
5.5. Síntese de Resultados	102
6. Conclusão	105
6.1. Principais Resultados	105
6.2. Limitações do Estudo	106
6.3. Perspetivas de Investigação Futura.....	107
7. Referências Bibliográficas	110
8. Anexos.....	117

Anexos I	117
Anexos II	118
Anexos III	121

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Etapas de Investigação	20
Tabela 2 – Ajustes para o tipo de letra.....	85
Tabela 3 - Descreve de forma breve o que achaste do jogo, o que gostaste mais e/ou o que gostaste menos.....	99
Tabela 4 – Quão difícil foi terminar o nível	100
Tabela 5 - Aprendizagem com o jogo e gosto por jogar jogos sobre museus.....	101
Tabela 6 - Curiosidade em visitar o museu e aprendizagem com o jogo	101
Tabela 7 - Curiosidade em visitar o museu e gosto por jogar jogos sobre museus	102

Índice de Figuras

Figura 1 – Visita virtual do espaço do museu P.O.R.O.S	28
Figura 2 – <i>Achieving flow</i>	37
Figura 3 – <i>Bartle's player types</i>	39
Figura 4 – Captura de ecrã: <i>Home Page</i> , Seleção de coleção e Guia áudio (<i>Kid'sTour</i>) .	53
Figura 5 – Captura de ecrã: <i>Home Page</i> , <i>Welcome page</i> e <i>Gameplay</i>	55
Figura 6 – Diferentes tipos de <i>Communicator Coins</i>	57
Figura 7 – Captura de ecrã: <i>Load Page</i> , <i>Communicator coin interaction</i> e <i>Gameplay</i>	58
Figura 8 – Logótipo e ícone da aplicação de jogo: Núcleo da Cidade Muralhada	64
Figura 9 – <i>Grobold Font</i> , utilizada no grafismo da aplicação	64
Figura 10 – Paleta de cores tipográfica	64
Figura 11 – Botões de navegação, referência <i>gameart2d</i>	65
Figura 12 – Botões de controlo do personagem, referência <i>gameart2d</i>	65
Figura 13 – Personagem principal, referência em <i>gameart2d</i>	66
Figura 14 – Personagens inimigos, referência em <i>craftpix</i> e <i>Medieval 2D Art Bundle</i>	66
Figura 15 – Armadilhas de jogo, referência em <i>Medieval 2D Art Bundle</i>	66
Figura 16 – <i>Placas guia e informativas</i> , referência em <i>Freepik</i>	67
Figura 17 – Moeda de pontuação, bolsa e coração, referência em <i>Freepik</i>	67
Figura 18 – Barra de vida	67
Figura 19 – Elementos de decoração, referência <i>Freepik</i>	68
Figura 20 – Elementos de decoração de menu, referência <i>Freepik</i>	68
Figura 21 – Elementos de decoração de fundo	68
Figura 22 – Fluxograma de navegabilidade	69
Figura 23 – Captura de ecrã: Informação de Jogo Nº1	70
Figura 24 – Captura de ecrã: Menu Inicial	70
Figura 25 – Captura de ecrã: Informação de Jogo Nº2	71
Figura 26 – Captura de ecrã: Ambiente de jogo	71

Figura 27 – Captura de ecrã: Créditos	71
Figura 28 – Botões de navegação: Pausa e Informação, respetivamente.....	72
Figura 29 – Captura de ecrã: Ambiente de Jogo e Menu Pausa	72
Figura 30 – Captura de ecrã: Ambiente de Jogo e Informação Nº2	72
Figura 31 – Captura de ecrã: <i>GameOver</i>	73
Figura 32 – Captura de ecrã: Menu final de jogo	73
Figura 33 – Personagem Principal: estado base.....	74
Figura 34 – Personagem Principal: estado corrida.....	74
Figura 35 – Personagem Principal: estado ataque.....	74
Figura 36 – Personagem Principal: estado salto	75
Figura 37 – Personagem Principal: estado salto e ataque	75
Figura 38 – Personagem Principal: estado dano.....	75
Figura 39 – Personagem Principal: estado morte	76
Figura 40 – Personagem Soldado Inimigo: estado base	76
Figura 41 – Personagem soldado Inimigo: estado corrida	77
Figura 42 – Personagem Soldado Inimigo: estado ataque.....	77
Figura 43 – Personagem Soldado Inimigo: estado dano.....	77
Figura 44 – Personagem Soldado Inimigo: estado morte.....	78
Figura 45 – Personagem Morcego Inimigo: estado corrida	78
Figura 46 – Personagem Morcego Inimigo: estado morte.....	78
Figura 47 – Captura de ecrã do jogo da fase inicial, placa guia nº1	79
Figura 48 – Captura de ecrã do jogo da fase inicial, placa guia nº2	79
Figura 49 – Captura de ecrã do jogo da fase inicial, placa informativa.....	80
Figura 50 – Captura de ecrã do jogo: ataque ao inimigo.....	80
Figura 51 – Captura de ecrã do jogo: esquivar do inimigo	80
Figura 52 – Captura de ecrã do jogo: armadilha de dano	81
Figura 53 – Captura de ecrã do jogo: armadilha letal.....	81
Figura 54 – Captura de ecrã do jogo: ponto de vida	82

Figura 55 – Captura de ecrã do jogo: sistema de pontuação, moedas	82
Figura 56 – Captura de ecrã <i>GameEngine Unity: workspace</i>	83
Figura 57 – Captura de ecrã <i>GameEngine Unity: Animation section</i>	84
Figura 58 – Captura de ecrã <i>GameEngine Unity: Controller section</i>	85
Figura 59 – Captura de ecrã <i>GameEngine Unity: Scene section</i>	86
Figura 60 – Captura de ecrã <i>GameEngine Unity: Script section</i>	87
Figura 61 – Captura de ecrã <i>Microsoft Studio 2017: Linguagem em C#</i>	87
Figura 62 – Guia de instalação da aplicação: Núcleo da Cidade Muralhada.....	90

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Idade dos candidatos	92
Gráfico 2 - Questão: “Divertiste-te a jogar o jogo?”	94
Gráfico 3 - Questão: “Quão difícil foi terminar o nível?”	94
Gráfico 4 - Questão: “Gostavas de poder jogar mais jogos sobre museus?”	95
Gráfico 5 - Questão: “Através do jogo, conseguiste aprender algo sobre o Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada?”	95
Gráfico 6 - Questão: “Depois de jogar, sentes curiosidade em visitar o Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada?”	96
Gráfico 7 - Questão: “A 4 de Julho de 2003, inaugurou-se o Núcleo da Cidade Muralhada. Está classificada como monumento nacional!”	97
Gráfico 8 - Questão: “A porta da traição era...”	97
Gráfico 9 - Questão: “A muralha deve ter sido levantada no...”	98

1. Introdução

1.1. Enquadramento

Vivemos numa sociedade de informação e interação em constante evolução. O aparecimento da internet marca o primeiro passo para os novos meios de comunicação e para o seu uso na recolha e distribuição de informação no quotidiano. Neste seguimento, despertaram novas abordagem de utilização e interação no mundo digital.

“A Sociedade da Informação é impulsionada pela evolução e desenvolvimento de novas tecnologias, onde o progresso dos meios de comunicação e de informação potenciam transformações notáveis ao comportamento do indivíduo alterando a forma como este se integra na sociedade, procura informações e adquire conhecimento.” (Carvalho, 2014: 29).

Os dispositivos móveis facilitaram o acesso à informação, estimulam o acesso a aplicações multimédia provenientes da sua capacidade de mobilidade e comodidade que consequentemente, começaram a fazer parte do nosso quotidiano. “Através do *smartphone*, sem qualquer limitação horária ou geográfica, o utilizador tem a possibilidade de aceder à informação” (Soigné, 2014 *apud*. Correia, 2015: 14).

Estas transformações na sociedade, intrinsecamente ligadas às Tecnologias da Informação e Comunicação, levantam novos desafios às instituições museológicas. A museologia viu a necessidade de se adaptar a novas ferramentas digitais e de entrar no mundo das aplicações móveis.

"Sabe-se que os museus são na atualidade um dos empreendimentos culturais mais bem-sucedidos, principalmente quando se fala dos grandes museus na Europa e EUA. Todos os anos, exaltam a imagem de cada nação através da arte, da história, etnologia, memória social e criações diversas acontecidas em cada lugar, fonte para a identidade cultural e incursões científicas" (Oliveira, 2009: 3).

“Segundo Bocatius, os museus são cada vez mais vistos como locais de aprendizagem, em vez de simples armazéns de herança cultural. Também visitante pede, cada vez mais, oportunidades de aprendizagem nos museus, como é o caso de visitas guiadas, aplicações para dispositivos móveis, jogos *online*, entre outras”. (Bocatius, 2012 *apud*. Correia, 2015: 34).

As aplicações para dispositivos móveis de temática museológica podem ser, de carácter informativo (apresentação do museu, divulgação de um evento) ou de carácter lúdico, como é o caso dos jogos. Dentro do leque de possibilidades que a multimédia oferece, os jogos podem representar um papel importante e inovador na relação da Sociedade da Informação com a educação museológica. O reconhecimento de que os jogos são uma forma de entretenimento bastante popular entre públicos de todas as idades e, uma atividade importante na vida da maioria dos jovens, torna-os um suporte promocional relevante para os museus.

No seguimento deste raciocínio, para a implementação do estudo, foi desenvolvido um modelo de aplicação de jogo para dispositivos móveis, com ambição de explorar as potencialidades de um jogo como instrumento de promoção museológica, incentivando a visita ao museu. A aplicação de jogo foi desenvolvida tendo por base a história do museu, compreendendo se os jogadores se sentem motivados em visitar o espaço, depois de jogar. A experiência de jogo foi avaliada através de um inquérito por questionário fornecido no final do nível.

Para que fosse possível dar seguimento ao projeto de investigação, foi necessário conseguir aprovação e permissão de um museu para desenvolver a aplicação. Foi sugerida e aceite uma parceria com o Museu Municipal de Coimbra – Núcleo da Cidade Muralhada, Torre de Almedina para a conceptualização de um modelo de aplicação de jogo para os dispositivos móveis, focado em promover o museu municipal e incitar as visitas.

1.2. Definição da Problemática de Investigação

“A problemática constitui efetivamente o princípio de orientação teórica da investigação, cuja linha de força define. Dá à investigação a sua coerência e potencial de descoberta.” (Quivy & Campenhoudt, 2008: 14)

A indústria de jogos é uma das maiores a nível mundial onde subsistem inúmeros contextos de jogo. Como qualquer tipo de arte criativa, não detêm de grandes limitações de conceção o que possibilita a sua adaptação a diferentes ambientes, onde se incorporam as instituições museológicas.

Partindo do princípio que existem diferentes tipos de jogo com diferentes finalidades, o desafio passa pela elaboração de um jogo para um museu que se adapte e interaja ludicamente com o público de forma a promovê-lo.

A problemática desta investigação prende-se com o facto de compreender se um jogo para dispositivos móveis, poderá ser um instrumento de promoção dos museus.

Sentiu-se a necessidade de promover um espaço educacional e cultural, como um museu, de forma lúdica, tendo como ferramenta os dispositivos móveis. Utilizou-se o conceito de jogo como suporte promocional, pelo facto da aprendizagem ser mais enriquecedora quando unida a uma experiência lúdica e, despertar interesse por parte dos jogadores, para uma posterior visita.

O presente estudo surge neste sentido, uma analogia e percepção adaptativa da museologia às novas tecnologias, explorando as capacidades das aplicações móveis e dos jogos como ambientes de aprendizagem, compreendendo de que forma as aplicações lúdicas conseguem promover os museus e incentivar os jovens a visitar os espaços museológicos.

1.3. Pergunta(s) de Investigação

“A formulação da pergunta de partida obriga o investigador a uma clarificação, frequentemente muito útil, das suas intenções e perspetivas espontâneas. Poem em prática uma das dimensões essenciais do processo científico: a rutura com os preconceitos e as noções prévias.” (Quivy & Campenhoudt, 2008: 6)

A pergunta de partida constitui o fio condutor do trabalho, desta forma, este estudo ambiciona responder à seguinte pergunta de investigação:

“Os jogos para dispositivos móveis podem ser um instrumento de promoção da visita a um museu?”

A pergunta transmite o objetivo principal desta investigação, passa por compreender se um jogo para dispositivo móvel para o museu municipal, consegue promover e incentivar os participantes a visitar os espaços museológicos.

1.4. Objetivos de Investigação

A investigação tem como objetivo principal a realização de um jogo funcional para dispositivos móveis para o Museu Municipal – Núcleo da Cidade Muralhada e, de um inquérito por questionário, que permita analisar o jogo como instrumento de promoção do museu.

Para a concretização destes objetivos, foi necessário definir as seguintes tarefas:

- Recolha e levantamento bibliográfico relevantes para a área de investigação;
- Reunião com o conselho diretivo do Museu Municipal – Núcleo da Cidade Muralhada, Torre de Almedina para apresentação do projeto de dissertação.

Obter permissão e recolha de conteúdos para desenvolver a aplicação de jogo para dispositivos móveis;

- Conceptualização de uma aplicação para dispositivos móveis - jogo de um nível;
- Desenvolver e facultar um inquérito por questionário a todos os participantes, que finalizaram o jogo para o projeto de investigação;
- Tratamento e análise de dados.

1.5. Estrutura do Documento

A estrutura do documento de dissertação está dividida por vários capítulos, segmentados:

1. O segundo capítulo destaca a metodologia de investigação, neste ponto identifica-se o público-alvo, as etapas da investigação e as técnicas e instrumentos de recolha de dados que foram utilizados.
2. O terceiro capítulo engloba a identificação e levantamento de casos documentados. O enquadramento teórico, expõem conceitos fulcrais de toda a investigação, neste ponto é identificada toda a informação necessária para fundamentar o projeto científico. Introdução de conceitos como: Perspetiva Histórica dos Museus, Museu Virtual, Cibermuseologia, Utilização dos Dispositivos Móveis. Na segmentação deste capítulo, o estudo é lentamente direcionado para ideologias mais concretas do meu projeto prático de investigação: Museus e os Jogos, Características e Mecânica dos Jogos, Análise e Compreensão da Mecânica de Jogo (com grande influência em autores como: Salen & Zimmerman).
3. No quarto capítulo é descrita a implementação do estudo, dividida por dois segmentos onde são clarificadas todas as componentes de conceção do jogo, desde a Componente Histórica, Conceitos e Objetivos, Mecânica de Jogo Arte Conceptual de Interface Gráfica.
4. No quinto capítulo, são referidos e debatidos os dados recolhidos através do inquérito por questionário, disponibilizado aos participantes que terminaram o nível.
5. No final, o sexto capítulo está presente conclusões e reflexões finais do resultado do estudo científico, o sétimo capítulo para referências bibliográficas e o oitavo e último capítulo integra os anexos.

2. Metodologia de Investigação

Para o desenvolvimento desta dissertação de mestrado foi necessário seguir os parâmetros metodológicos de uma investigação. Segundo Pardal e Correia “(...) corpo orientador da pesquisa que, obedecendo a um sistema de normas, torna possíveis a seleção e articulação de técnicas, no intuito de se poder desenvolver o processo de verificação empírica.” (Pardal & Correia, 1995: 10).

Tendo em conta o objetivo desta investigação, refletiu-se sobre os processos metodológicos a utilizar, de modo a que estes se adequassem corretamente ao estudo pretendido. Seguindo a ótica de Quivy e Campenhoudt (2008: 4), tendo por base a metodologia de investigação em Ciências Sociais, a presente investigação rege-se pelas seguintes etapas: pergunta de investigação ou pergunta de partida; exploração; problemática; modelo de análise; observação; análise de informações; conclusão.

Sob o ponto de vista dos objetivos, ou seja, em relação aos fundamentos estudados, a pesquisa é de carácter exploratório facultando uma nova aproximação ao tema. Este tipo de pesquisa é também denominado como Pesquisa Bibliográfica (Ciribelli, 2003). “Proporciona maiores informações sobre o tema que o pesquisador pretende abordar; auxilia-o a delimitá-lo; ajuda-o a definir os objetivos (...)” (Ciribelli, 2003: 54). Para tal, recorreu-se à seleção e levantamento bibliográfico, análise e observação de documentação pertinente para o tema de estudo.

De acordo com os procedimentos e técnicas de recolha de dados, a pesquisa considera-se como um levantamento pois, procura recolher informações de uma determinada população ou amostra por meio de um inquérito questionário. “Neste procedimento, o pesquisador apenas avalia as informações prestadas pelos respondentes.” (Gil, 2008, Marconi e Lakatos, 2008). É igualmente um estudo de caso por se basear no “estudo aprofundado e exaustivo de um objeto de modo a permitir o seu conhecimento pormenorizado” (Peixoto, 2016: 6). Neste caso, o estudo e avaliação por questionário da aplicação de jogo desenvolvida, permitindo perceber se funciona como instrumento de promoção para o museu municipal.

Quanto à abordagem e ao tratamento dos dados, no estudo, foram recolhidos dados de natureza quantitativa através de um inquérito por questionário. Utilizaram-se técnicas estatísticas para a quantificação dos resultados, visando uma caracterização mais objetiva da realidade estudada. Não obstante, pretendeu-se também, obter uma análise das opiniões singulares de cada participante, desta forma, foi colocada uma questão de resposta aberta (não obrigatória) no final do inquérito por questionário.

2.1. Público-alvo

O Museu Municipal Torre de Almedina – Núcleo da Cidade Muralhada é um museu municipal rico em história e cultura emblemática da cidade de Coimbra, engloba uma estratégia atrativa para estabelecimentos de ensino, que pretende continuar a sustentar esta ligação. Para tal, foi apresentado o projeto de investigação onde foi sugerido o uma proposta de criação de um modelo de aplicação de jogo para os dispositivos móveis, focado em promover o museu municipal e incitar as visitas.

O público-alvo do projeto de investigação é constituído por crianças entre os 7 aos 12 anos de idade, que segundo a instituição, é o intervalo etário onde se enquadra melhor o projeto de investigação, mediante os paradigmas institucionais.

2.2. Etapas da Investigação

Para conseguir responder à questão de investigação e dar exequibilidade ao estudo, foi necessário organizar conteúdos repartidos por diferentes etapas demonstradas pela tabela 1.

Etapas de Investigação		Participantes	Técnicas e Instrumentos
Preparação	<ul style="list-style-type: none">▪ Escolha da temática de Investigação;▪ Primeira abordagem ao público-alvo;▪ Seleção de potenciais perguntas de investigação▪ Definição dos principais objetivos da Investigação;▪ Levantamento de aplicações móveis existentes em museus;	<ul style="list-style-type: none">▪ Orientador▪ Investigador	<ul style="list-style-type: none">▪ Pesquisa
Metodologia	<ul style="list-style-type: none">▪ Redação do plano de investigação;▪ Análise e definição metodológica da investigação;▪ Definição do plano de contingência;▪ Levantamento de aplicações móveis para museus;	<ul style="list-style-type: none">▪ Investigador	<ul style="list-style-type: none">▪ Pesquisa Bibliográfica

Enquadramento Teórico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamento bibliográfico; ▪ Seleção e organização dos conteúdos pesquisados; ▪ Redação do plano de investigação; ▪ Apreender, estruturar e redigir o enquadramento teórico, fundamentado nos dados bibliográficos recolhidos; ▪ Determinar as etapas de investigação; ▪ Identificar e determinar todos os requisitos da aplicação a desenvolver; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Orientador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa Bibliográfica
Desenvolvimento da aplicação móvel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação e aceitação da proposta de investigação ao museu municipal; ▪ Recolha de conteúdos institucionais do museu; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Elementos da Direção: Museu Municipal; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divulgação do projeto; ▪ Pesquisa e análise de conteúdos do museu;
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa e definição das funcionalidades a implementar, fundamentadas pela pesquisa bibliográfica; ▪ Pesquisa e criação das interfaces gráficas; ▪ Implementação de todas as funcionalidades do jogo; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigação; ▪ Análise de documentos, linguagem de programação em C#; ▪ Pesquisa de Assets gráficos;
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase de teste e validação; ▪ Distribuição do jogo pelo público-alvo; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Público-Alvo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observação da interação; ▪ Questionário; ▪ Divulgação e distribuição do jogo pelas redes sociais
Dissertação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redação do artigo científico que reflita os resultados obtidos da investigação; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigação; ▪ Pesquisa bibliográfica;

Tabela 1 – Etapas da Investigação

3. Enquadramento Teórico

3.1. Os Museus e as Aplicações Móveis

Para iniciar o presente estudo é importante compreender e reter o conceito de museu. Através do estatuto do ICOM (*The International Council of Museums*), adotados pela 22^a Conferência geral em Viena, em 24 de agosto de 2007:

“A museum is a non-profit, permanent institution in the service of society and its development, open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits the tangible and intangible heritage of humanity and its environment for the purposes of education, study and enjoyment.” (ICOM - The International Council of Museums).

Compreende-se que o museu tem uma grande missão educacional e cultural na sociedade. No entanto, o espaço museológico não se limita a ser um local de armazenamento histórico com propósitos educacionais, é também, um local de divertimento e entretenimento para todas as idades, através de jogos e aplicações multimédia: “(...) os jogos do Museu permitem não só a crianças, mas também a adolescentes e adultos momentos mágicos caracterizados pelo prazer do desafio e da descoberta.” (Fortuna, 2013: 5).

As aplicações móveis servem como uma ferramenta de suporte lúdico às visitas aos museus, servindo como um complemento e não como uma substituição do museu. *“These devices are viewed to be of critical importance to enhance the museums’ role as educational institutions. They are used to support the interpretation of exhibits and to increase the appeal of museums to the public.”* (Lehn & Heath, 2005: 4).

Segundo Carvalho, “(...) o museu no seu início foi visto como um lugar onde as referências patrimoniais estavam relacionadas com o poder vigente e submissão dos povos, era um espaço de conceção artística, mas também, de exercício de memória” (Carvalho, 2014: 48). “As origens do museu remontam aos mostruários, gabinetes de curiosidades, coleções, jardins e herbários dos séculos precedentes, em que os objetos constituíam o foco central e a documentação ou textos sobre eles quase não existiam” (Filho, 2005).

Na realidade, os museus eram depósitos de objetos, frequentemente consequência das pilhagens feitas pelos países colonialistas no Egito, Grécia, Oriente, Américas e África. Os objetos eram exibidos como troféus de conquista e utilizados para reforçar a

nacionalidade e a identidade dos povos dominantes (Filho, 2005). A evolução das instituições museológicas define-se pela própria evolução e diversidade do espaço, uma vez que, o museu no seu início identificava-se como um espaço secreto onde está um tesouro. (Montaner, 1994 *apud*. Carvalho, 2014).

A primeira referência à palavra museu data ao século V a.C. na Grécia. *Mouseion* denominava o templo das nove musas, ligadas a diferentes ramos das artes e das ciências, filhas de Zeus e entidades mitológicas que inspiravam e protegiam a arte e o conhecimento. Esses templos eram locais reservados à contemplação e aos estudos científicos, literários e artísticos e, por isso, não se destinavam à reunião de coleções para usufruto do homem. A primazia era dada à contemplação dos objetos, tendo como público-alvo os deuses. A noção de museu, embora esteja associada à arte, ciência e memória, como na antiguidade, adquiriu novos significados ao longo da história (Julião, 2006). “Estes espaços foram a base da consolidação e expansão do museu pela Europa até ao museu dos dias de hoje.” (Fernández, 1993 *apud*. Carvalho, 2014: 49).

Segundo Carvalho, na Idade Média a escultura e a pintura estavam ligadas à arquitetura, representando ocorrências religiosas como um atributo a Deus:

“Desta forma, a Igreja vai organizando grandes coleções, o que vai dar origem a dois espaços distintos para guardar os objetos: o espaço sacro (mostra às pessoas o que é humano e o que é divino) e o dos mosteiros, reservado aos objetos mais valiosos das obras religiosas, aos quais somente o clero tinha acesso” (Carvalho, 2014: 49).

Carvalho refere que na época do Renascimento observa-se uma revalorização da cultura e do mundo clássico. “Assiste-se a uma perda da influência do mundo eclesiástico e, surgiram temas mundanos de forma inovadora e criativa nas pinturas a óleo ou escultura, centradas na representação da figura humana.” (Carvalho, 2014: 50). Este período é marcado pelo aparecimento de (...) “uma nova mentalidade marcadamente crítica, aberta, curiosa, política, concreta, quantitativa e individualista.” (Carvalho, 2014: 50).

“As coleções ampliam-se e os espaços privados de coleção aumentam por toda a Europa (Georges Henri Rivière, 1993 *apud*. Carvalho, 2014: 50). Têm com o objetivo criar um espaço de contemplação, sem planeamento, expondo o maior número de obras de arte possível (Shwanitz, 2004 *apud*. Carvalho, 2014: 50).

“Durante o século XVIII e XIX o interesse pelo património aumenta e a sociedade ganha uma preocupação no que respeita à recuperação, proteção e conservação do

mesmo, dando também uma nova perspetiva à função basilar do museu, a de educar e informar” (Domingues, Silva, Semedo & Lopes, 2003 *apud*. Carvalho, 2014: 50).

Segundo Carvalho, o paradigma de museu sucede desde o século XVIII, na altura das revoluções que a Europa sentiu durante este século, trouxeram consigo transformações fundamentais no sentido ideológico, cultural, social e político (Carvalho, 2014: 47). A partir desta altura é que se tornou livre o acesso do público às coleções, marcando o surgimento dos grandes museus nacionais (Julião, 2006: 20).

O sentido atual da palavra museu surgiu na conjuntura da Revolução Francesa com intuito de preservar a totalidade e diversidade de um património nacionalizado. Foram desenvolvidos métodos para proceder ao seu inventário e gestão. Da mesma maneira, foram concebidas formas de compatibilizar esses bens recuperados pela Nação com os requerimentos do próprio povo. Assim, os bens móveis deveriam ser transferidos para depósitos abertos ao público, chamados, desde então, de museus. A intenção era instruir a nação, difundir a história, instalando museus em todo o território francês, exigência que não se efetivou à exceção do Louvre, aberto em 1793 (Julião, 2006: 21).

Por um lado, a conjuntura da Revolução Francesa nos finais do século XVIII traçou os contornos do conceito moderno de museu, mas por outro, este só se consolida no século XIX com a criação de instituições museológicas na Europa. Em 1808, surgia o Museu Real dos Países Baixos, em Amesterdão; em 1819 o Museu do Prado em Madrid; em 1810 os *Altes Museum* em Berlim e, em 1852 o Museu Hermitage em São Petersburgo, antecidos pelo Museu Britânico (Londres) em 1753 e pelo Museu Belvedere em 1783, em Viena. Criados dentro do espírito nacional, estes museus nasciam imbuídos de uma ambição pedagógica (formar o cidadão através do conhecimento do passado) e, conferiam um sentido de antiguidade à nação, legitimando simbolicamente os Estados nacionais emergentes (Julião, 2006: 21).

Em suma, as transformações do significado de museu ao longo dos tempos podem ser compreendidas como uma trajetória entre a abertura de coleções privadas à visitação pública, ao surgimento dos museus modernos como instituições ao serviço do público. Concebidos com a função de instruir o povo, os museus, são igualmente reconhecidos e vistos mundialmente pela sua missão cultural na sociedade que, para além das funções que obtém em preservar, conservar e pesquisar, expõem e apresentam um campo fértil para as práticas educativas. “O compromisso, que se coloca ao serviço da sociedade em constante transformação, orienta os trabalhos desenvolvidos a fim de sensibilizar os indivíduos sobre o seu património cultural e empreender um diálogo constante com os diferentes públicos que os frequentam.” (Gruzman e Siqueira, 2007: 403).

3.1.1. A Nova Museologia

Após a década de 70 do século passado, o Museu começa a ser perspectivado de modo diferente da visão tradicional. Sentiu-se a necessidade de integrar o museu na comunidade e na sociedade aproximando as pessoas, com esta visão em mente, começa-se a redefinir novos parâmetros em conformidade com as transformações sociais sentidas. Deste modo, foi na mesa redonda sobre a função do museu em Santiago do Chile, em 1972 que surgiu o conceito de Nova Museologia, que:

“(...) transforma e dinamiza o museu de forma integradora do mesmo na comunidade. Assim, a instituição museológica abandona a caracterização de local de depósito de objetos de interesse cultural e passa a integrar um novo paradigma, onde o envolvimento com a comunidade é um pilar essencial à construção de um projeto em ação, dinâmico e interativo” (Kavanagh, 2005 *apud*. Carvalho, 2014: 55).

“Na Nova Museologia, o museu deixa de ser uma organização estante já que a aproximação da comunidade faz com que as pessoas se envolvam no processo, abandonando o papel de meros observadores e passando a ter um papel ativo na construção do processo museológico.” (C. Santos, 2002 *apud*. Carvalho, 2014: 55).

O museu começa a direccionar-se para um caminho que permite aos seus visitantes uma visão própria e pessoal, esta visão está dependente do visitante, das suas vivências e experiências, não do museu - “(...) mais importante num museu não é o que vemos, mas o modo de olhar que construímos, entretecido de razão e sensibilidade, o que decorre, não do que se faz no museu, mas do que se faz com o museu.” (Kramer, 1998 *apud*. Fortuna, 2013: 8).

O museu, na linha de pensamento da Nova Museologia, (...) “é um meio de desenvolvimento de comunidades de interesses, tendo por base a comunicação com a sociedade utilizando para tal a imersão entre o público e o seu património material, imaterial” (Fernández, 1999 *apud*. Carvalho, 2014: 57).

Esta perspetiva museológica deve deter de uma nova visão, como uma evolução natural, focado nos princípios da sociedade da informação. Não é necessariamente uma modernização dos museus, mas sim, uma adaptação e modernização dos métodos e técnicas de documentação, administração e movimento do museu, ao serviço da comunidade numa perspetiva educativa e cultural (Moutinho, 1989 *apud*. Carvalho, 2014: 57). “Um museu do século XXI, seja criado agora ou não, será aquele que se compromete com aspetos da cultura contemporânea. Não se trata apenas de assimilar as novas

técnicas e tecnologias, mas de estruturar políticas culturais inovadoras e estimulantes” (Filho, 2005).

3.1.2. Cibermuseologia

A definição concreta de cibermuseologia é bastante volátil, no entanto, este conceito destaca-se principalmente pela influência que as novas tecnologias têm vindo a alcançar no nosso quotidiano e, conseqüentemente, nos museus nas últimas décadas.

“A partir do início dos anos 90 com o advento da Internet, os museus viram o ciberespaço como um possível caminho para a divulgação de acervos e da própria marca do museu” (Oliveira, 2009: 2).

Para obter uma noção lógica de Cibermuseologia é necessário compreender dois conceitos que interligam a palavra: “Ciber” que exprime a noção de Internet ou de comunicação entre redes de computadores e “Museologia” a ciência da organização dos museus (Priberam).

As Tecnologias de Informação e Comunicação aplicada aos museus facilitam as tarefas do trabalho individual de inventariação, catalogação e gestão das coleções, assim como a difusão desse trabalho e revolucionam a forma como as instituições e as pessoas comunicam entre si (Pinho, 2007: 1).

3.1.3. Museu Virtual: *museu e internet*

A Internet é algo recente uma vez que a sua proliferação começou na década de 90 do século XX (Henriques, 2004: 1). “O desenvolvimento, consolidação e difusão das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação conduziram a uma transformação muito rápida do mundo atual, trazendo implicações e inovações para todas as áreas da sociedade e do conhecimento; áreas como a gestão do património cultural, museologia e educação não são exceções” (Pinho, 2007: 1).

A Internet revolucionou a forma como as pessoas se comunicam e isso não passa despercebido na sua relação com a museologia. A criação de *sites* de museus proliferou a partir da década de 90 (Henriques, 2004: 1). Com a massificação da internet, a museologia viu nas Tecnologias da Informação e da Comunicação, uma adaptação necessária:

“A instituição museológica sofreu grandes alterações e foi alvo de salutar discussão que motivou novas formas de pensar o museu, havendo, agora consciência de que necessita de se libertar do seu espaço tradicional e limitado, para se tornar acessível ao grande público. Cada vez mais o museu tem de se

adaptar às necessidades da sociedade atual que se encontra em constante mutação” (Muchacho, 2005: 1).

Coloca-se a questão de como é que a Internet é usada pelos museus (Henriques, 2004: 3). Que segundo o autor (...) “a Internet permite uma maior interação com o público, mas também com os especialistas. Além do uso como uma ferramenta de marketing, a Internet possibilita a criação de redes de conexão entre várias instituições afins e com objetivos convergentes” (Henriques, 2004: 3). Este uso pode ser feito através de listas de discussões, fóruns, rede de comunicação, entre outros, na medida em que a Internet possibilita uma troca de experiências entre os profissionais dos museus de forma mais rápida e consistente.

Segundo Henriques, são destacadas outras formas de utilização da Internet pelos museus, como colaborações multi-institucionais. “Nesse caso, a instituição responsável por um projeto convida outras instituições a participarem com conteúdos específicos, criando exposições permanentes na Internet” (Henriques, 2004: 3).

“Um exemplo disso é a exposição “Museus e Milénio”, promovida pelo Museu da Civilização do Québec em 2000. Nesse ano, o Museu da Civilização convidou várias instituições museológicas de todo o mundo para criar conteúdos ou expor conteúdos dos seus acervos relativos ao século XX. O resultado foi uma exposição de conteúdos culturais e patrimoniais de vários museus no mundo. Este tipo de colaboração, embora raro, é importante, pois permite que os museus usem a Internet para criar laços virtuais com outras instituições.” (Henriques, 2004: 4).

Segundo Pinho, as Tecnologias de Informação e Comunicação “revelam ser uma ferramenta ágil e dinâmica para o desenvolvimento de diferentes projetos e ações no âmbito do património cultural e para a conceção e difusão de conteúdos culturais e pedagógicos” (Pinho, 2007: 1):

“A internet evidencia um incontornável potencial informativo e comunicativo tanto em questões de rapidez de circulação, número de pessoas que atinge e áreas geográficas que abarca; e devido às suas características de imaterialidade, instantaneidade e multimédia, democratiza o acesso à informação e a determinados tipos de bens, facilita a comunicação entre pessoas e instituições e universaliza as

oportunidades, eliminando as barreiras espaciais, geográficas e temporais. Rapidamente as instituições museológicas se aperceberam das vantagens e potencialidades da internet, massiva, rápida, imediata, económica, monopolizadora do quotidiano do trabalho e do ócio, sendo que cada vez mais gente tem possibilidades de aceder às novas tecnologias ou tem à disposição recursos facilitadores para tal” (Pinho 2007: 2).

Carvalho explica quatro situações que o website de um museu pode contemplar: o informativo, onde se enquadram as informações úteis de funcionamento, localização e contacto; o expositivo, onde o website é visto como uma parte integrante do museu, mostrando o seu património e/ou exposições; o coletivo, onde o museu procura conhecer mais sobre o utilizador; e o comunitário, onde é promovida a partilha de experiências e troca de opiniões (Carvalho, 2014: 84).

Este modelo pode ser elucidativo através do exemplo do site do Museu Portugal Romano em Sicó (P.O.R.O.S). Além de todas as informações pertinentes, o Museu P.O.R.O.S possui uma visita virtual do espaço e objetos, onde é possível conhecer todas as secções expositivas do museu (Figura.1).

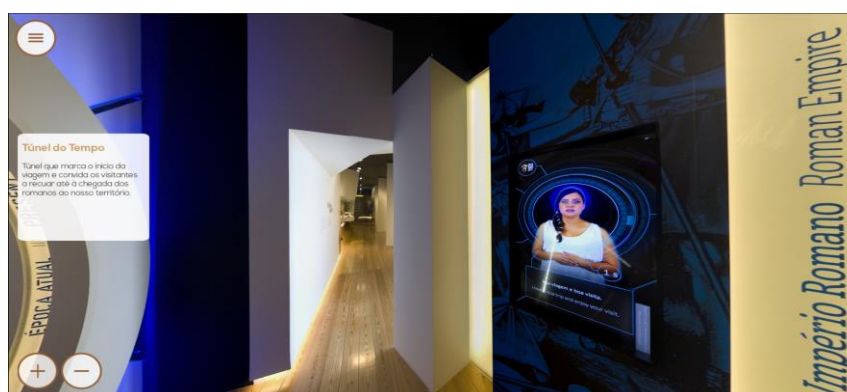


Figura 1 - Visita virtual do espaço do museu P.O.R.O.S

Através da Internet é possível abrir mão à exposição tridimensional usada pelos museus como forma de divulgação dos seus objetos, criando novas perspetivas de apresentação. A Internet possibilita visitas virtuais, podendo atrair mais público para a visita “real”. Ou seja, para além de ser um cartão de visitas do museu, possibilita o acesso ao património de forma mais ampla. “Possibilita aos museus interagir globalmente, alterando a noção de tempo e de espaço. Ou seja, o museu na Internet nunca fecha” (Henriques, 2004: 2). “A exposição virtual vem facilitar a receção informática, pedagógica e estética do

objeto museal. O visitante deixa de ser um sujeito passivo, que apenas reage à mensagem transmitida, passando a ser incentivado a participar e interagir com o espaço” (Muchacho, 2005: 4).

Carvalho considera de uma forma genérica o museu virtual como uma (...) “coleção de imagens digitais, sons, textos e outros meios com relevância acessíveis por meios eletrónicos” (Carvalho, 2014: 85).

Segundo Muchacho, “O museu virtual é essencialmente um museu sem fronteiras, capaz de criar um diálogo virtual com o visitante, dando-lhe uma visão dinâmica, multidisciplinar e um contato interativo com a coleção e com o espaço expositivo” (Muchacho, 2005: 7). Existe uma simbiose entre o museu físico e o virtual, criando uma nova realidade, paralela e coexistente com o museu tradicional. “Os museus virtuais têm de conseguir satisfazer as necessidades das várias audiências e conseguir enfrentar o grande desafio de ir ao encontro das capacidades e competências existentes na enorme diversidade de potenciais utilizadores das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação” (Muchacho, 2005: 7).

Segundo Carvalho (2014), refere que num ponto de vista mais tradicional, considera que o museu virtual pode inibir as visitas presenciais aos museus físicos ou, no caso de existir uma interação entre tecnologia e o museu, desviar a atenção crucial da visita. No entanto, as novas tecnologias devem ser perspectivadas como um instrumento precioso ao processo de comunicação, servindo como complemento da exposição e como meio de facilitador da transmissão da mensagem pretendida, procurando chamar a atenção do visitante (Muchacho, 2005: 2). Na mesma linha de pensamento Pinho, refere que:

“(...) dado o forte peso que as TIC têm na sociedade contemporânea, é necessário que as instituições culturais procurem tirar partido das suas vantagens e minorar as desvantagens, pois estas são uma realidade que não se pode subestimar” e ainda, “(...) devem valorizar o insubstituível de uma visita presencial ao museu ou espaço cultural, pois a experiência estética do contacto direto com o bem cultural não se pode reproduzir, nem num ambiente digital” (Pinho, 2007: 5).

Os museus virtuais estimulam uma interação próxima com o público, prioriza a visão do visitante permitindo aceder ao museu sem barreiras, excluindo a tradicional visita, oferecendo uma nova abordagem comunicacional na qual pode “pesquisar recolher e interagir com a informação”, permitindo construir o seu próprio percurso, torna-se um espaço “interativo e participativo” (Carvalho, 2014: 86).

3.1.4. Utilização dos Dispositivos Móveis

As tecnologias digitais são, atualmente, uma parte integrante da nossa sociedade e são melhoradas diariamente para causar uma interação mais natural. Desde o mediático aparecimento da internet e dos novos meios de comunicação, a tecnologia da comunicação continuou em rápida ascensão, permitindo fazer grande parte das atividades de forma móvel, através de computadores portáteis, como *notebooks* e telemóveis cada vez mais modernos e adaptados (*smarphones*).

Os dispositivos móveis distinguem-se por serem leves, ágeis e com diferentes níveis de custos, tornam-no um dispositivo acessível para todos, permitindo total mobilidade das pessoas ao utilizar estes aparelhos. Estas características têm atraído cada vez mais indivíduos numa necessidade constante de informação, bem como, de estar conectado a alguma rede virtual, seja a de amizade, de relacionamento ou até de trabalho (Junior, 2012: 126).

Segundo Junior, as tecnologias móveis são um conceito antigo que vem evoluindo constantemente devido a todas as possibilidades que são adicionados aos dispositivos. Com o avanço tecnológico nos dispositivos móveis, revelam ser um avanço positivo, (...) “possibilitou a realização de tarefas de uma forma mais facilitada, reduzindo, inclusive, a burocracia com atividades como a consulta a bancos e pagamentos de contas, bem como, o acompanhamento em tempo real das notícias e informações” (Junior, 2012: 127).

O autor Fling, compara o *smartphone* como um “primo” distante do telefone tradicional, refere que é um sistema de comunicação e informação, praticamente sempre conectado à Internet, mesmo quando não temos o *web browser* aberto. Permite-nos localizar no mapa e até mesmo realizar compras sem aceder a uma carteira (Fling, 2009).

A maior parte dos serviços fornecidos por estes “pequenos computadores” só são possíveis através da Internet e, por isso, a maior parte das funcionalidades destes dispositivos depende dessa conexão.

Fling (Fling, 2009: 39) demonstra os cinco benefícios únicos da utilização dos dispositivos móveis:

1º- “*The first truly personal mass media*”

“For example, we don’t usually share our mobile devices with our spouses. Each of the other mass media are or can be shared easily; even your computer can be shared at home or at work. Mobile devices offer us, for the first time, a means to interact with information in a personal and intimate way.”

2º- *“The first always on mass media”*

“Many don’t realize that mobile devices have the capability to send and receive information at all times, even when idle. Unless it is turned off, your mobile device is connected to the network. Although it may sound Big Brother-ish, this can be a huge benefit to the average user, enabling the device to predict tasks based on your location and anticipate the information you will need based on your surroundings.”

3º- *“The first always-carried mass media”*

Oposto de qualquer outro dispositivo media, o *smarphone* está sempre na posse do utilizador, em qualquer lado – “(...) *the place in our homes that we most frequently use mobile devices is the bathroom.*”

4º- *“The only mass media with a build-in payment channel”*

“How many other mass media can you think of that we carry with us at all times? Seven out of ten people sleep with their phone within arm’s reach. A colleague of mine doing some user research on how people use mobile devices even found that the place in our homes that we most frequently use mobile devices is the bathroom. Maybe we need to separate ourselves from our phones a bit more!”

5º- *“At the point of creative impulse”*

“Every phone sold from an operator has a built-in means of purchasing content, even goods and services known by the funny acronym of BoBo, or Billing on Behalf of. You pay for it and it is charged to your phone bill. When you factor in the statistic that twice as many people have phones than credit cards, suddenly the potential seems enormous.”

Apresentam-se ainda algumas ideias relacionadas com a interação dos dispositivos móveis com o contexto. A informação que os utilizadores retiram dos dispositivos está relacionada com aquilo que estão a fazer na altura. “A contextualização permite ao utilizador entender melhor uma pessoa, um local, um objeto, uma situação ou até uma ideia, pela adição de informação” (Fling, 2009 *apud*. Correia, 2015: 30). Segundo Correia,

um exemplo de transmissão de informação aos utilizadores, através de dispositivos móveis, é o uso de *QR codes*¹. Correia identifica ainda outro exemplo, referindo que as “(...) aplicações turísticas, como o *TripAdvisor*², que sugerem locais para visitar, fazer uma refeição, conseguir alojamento, entre outros, dependendo da localização atual do utilizador” (Correia, 2015: 31).

Sendo o dispositivo móvel um objeto que a maioria da sociedade usufrui é, inevitável afirmar que o seu uso é diário e a sua posse constante:

“O número de utilizadores que efetivamente utilizaram Internet em banda larga móvel aumentou 4,1% em relação ao trimestre anterior e 22,6% face ao trimestre homólogo atingindo os 5,5 milhões. A evolução da banda larga móvel tem sido impulsionada, sobretudo, pelo aumento do número de utilizadores de *smartphones*, que neste trimestre já representavam 64,2% do total de utilizadores de telemóvel (um crescimento homólogo de 14,5 pontos percentuais).” (Anacom 2015).

Por outras palavras, o dispositivo móvel acompanha o seu utilizador para onde quer que ele vá. Avançamos para a questão das aplicações que estes dispositivos podem dispor e a sua utilidade, nomeadamente, nos museus.

3.1.5. Aplicações Móveis em Museus

“Segundo Bocatius, os museus são cada vez mais vistos como locais de aprendizagem, em vez de simples armazéns de herança cultural. O visitante pede, cada vez mais, oportunidades de aprendizagem nos museus, como é o caso de visitas guiadas, aplicações para dispositivos móveis, jogos *online*, entre outras” (Bocatius, 2012 *apud*. Correia, 2015: 34).

“A exposição física é o maior meio de comunicação do museu, permitindo a criação de uma relação entre o público e o mesmo. No entanto, a utilização de estratégias de comunicação dentro do museu ajuda a perceção da comunicação, existindo cada vez mais alternativas à visão tradicional. É aqui necessária a intervenção do *design*, e outras áreas de interesse, no sentido de criar novas formas

¹ QR codes códigos de barras bidimensionais que podem ser lidos pelas câmaras dos telemóveis e mostram texto ou contém um URL para uma página web ou fotografia.

² *TripAdvisor, Inc. is an American travel and restaurant website company providing hotel and restaurant reviews, accommodation bookings and other travel-related content. It also includes interactive travel forums.*

de compreensão que permitam ao visitante criar a sua própria visão e, tentando desta forma, criar complementos à comunicação textual de apoio ao objeto. Através de sistemas tecnológicos e interativos, dentro do museu, é possível apelar a todos os sentidos do utilizador com o objetivo de criar experiências. Além da exposição, o museu tem à sua disposição várias formas de comunicação alternativas como folhetos, cartazes, websites, a utilização dos *social media* como forma de se estender para além das suas paredes e horários.” (Carvalho, 2014: 60).

Estes novos meios de comunicação nos museus dão a conhecer uma nova realidade, envolvendo o público num misto de interatividade e descoberta, proporcionando novas atividades de interação e comunicação entre a instituição e os visitantes. Segundo Correia é cada vez mais comum o público se deparar com museus que detêm de aplicações disponíveis para os visitantes. “Sejam simples apresentações do conteúdo do museu, divulgação dos eventos a ele associados ou mesmo interagindo diretamente com o utilizador, permitindo-lhe não só conhecer o museu, mas partilhar experiências e opiniões” (Correia, 2015: 34).

Uma das inquietações intrínsecas ao desenvolvimento de uma aplicação móvel para um museu é a de que esta cative os utilizadores para os fazer (re)visitar o mesmo. Contudo, embora a utilização do telemóvel como complemento da visita ao museu seja considerada relevante pelos utilizadores, não identificam nesta utilização uma substituição da visita física ao mesmo (Pereira, 2013).

“Para os autores Gammon e Burch (2008, *apud*. Pereira 2013: 82) para uma aplicação para dispositivos móveis de apoio aos visitantes de um museu ser bem-sucedida é importante compreender:

- Como reagem os visitantes à utilização da tecnologia nos diferentes tipos de museus?
- A tecnologia desvia o foco de atenção aos visitantes dos objetos do museu?
- A tecnologia interrompe as interações sociais que promovem a aprendizagem?

- Os visitantes conseguem fazer um uso efetivo da tecnologia?”

“A disponibilização de informação disponibilizada através dos dispositivos móveis é um processo bastante importante e poderoso, uma vez que permite aos museus oferecer aos visitantes uma aprendizagem individualizada e personalizada” (Falk & Dierking, 2008; Gammon & Burch, 2008 apud. Pereira: 82).

A interação dos visitantes com as coleções é atualmente possível devido à evolução tecnológica, o que não acontecia no passado, para além de fornecerem inúmeras oportunidades de aprendizagem e de exploração (Hamma, 2004 apud. Pereira, 2013). “As instituições museológicas sentem a necessidade de repensar e republicar a informação sobre as suas coleções para que estejam acessíveis a diferentes públicos e em novos formatos” (Goodman, Schmitz, Sheppard, & Clark, 2010 apud. Pereira, 2013: 82).

3.2. Os Museus e os Jogos

A grande maioria dos tipos de jogo (excluindo os *serious games*³), analógicos ou digitais, é consensual que os jogos são atividades lúdicas. “De facto, as escolas já os usam como ferramentas pedagógicas há muitos anos, reconhecendo que a sua dimensão lúdica produz resultados positivos a nível pedagógico.” (Angélico, 2010: 13).

“O reconhecimento de que os jogos são uma atividade importante para a vida da maior parte dos jovens, torna este meio num território interessante para que os museus criem novos públicos” (Din e Hecht, 2007 apud. Angélico, 2010: 15). É possível afirmar que dentro do leque de possibilidades que a multimédia oferece, os jogos podem representar um papel importante e inovador na relação da Sociedade da Informação com a educação museológica. Apesar da pedagogia reconhecer o potencial presente nos jogos digitais, há ainda discussão acerca da sua eficácia. Os profissionais ligados à educação e à museologia acreditam que, ao optar por jogos, (...) “estão a entrar no território da indústria do entretenimento, entrando no campo das consolas *Playstation* e *Wii*, nos complexos sistemas dos jogos MMORPG (*Massively multiplayer online role-playing game*) ou na apologia da violência dos FPS (*First person shooter*)” (Angélico, 2010: 15).

Segundo Angélico os objetivos do desenvolvimento de jogos para a realidade museológica não deverão ser alternativos aos videojogos, mas encarados como constituição de valor acrescentado à experiência da visita do museu (Angélico, 2010).

³ Serious games são jogos com o objetivo principal transmitir conhecimentos de conteúdo ou de treino aos seus utilizadores. O termo *serious* coloca o entretenimento como plano secundário.

Segundo Correia, “(...) os que são limitados ao próprio espaço do museu, físico ou online, falham na componente de atrair novos visitantes” (Birchall, 2011 *apud*. Correia, 2015: 34). “Enquanto que a integração de ferramentas sociais, como *Twitter* e *Facebook*, permite que os jogadores espalhem notícias sobre o jogo e o seu progresso, atraindo mais utilizadores” (Birchall, 2011 *apud*. Correia, 2015: 34).

Os jogos para os museus não se restringem a idades, otimizando a experiência de visita ao museu, incentivando a descoberta - “Irrestritos ao continente escolar, os jogos do Museu permitem não só a crianças, mas também a adolescentes e adultos momentos mágicos caracterizados pelo prazer do desafio e da descoberta.” (Fortuna 2013: 5).

3.2.1. Perspetiva Histórica dos Jogos

Segundo Gonçalves, falar em jogos generalizando, (...) “é falar em pensar, em divertir-se, em relacionar-se com outros. Na aprendizagem o jogo esteve sempre associado à ideia de transmitir conhecimentos numa forma mais leve e dinâmica, à ideia de quebrar uma certa monotonia e austeridade” (Gonçalves, 2007: 32).

Segundo Gonçalves, o ato de jogar é tão antigo quanto o Homem. - “Está ligado ao impulso lúdico do homem, traço de personalidade que persiste desde a infância até à idade adulta. Como traço de personalidade ele encontra a sua fundamentação em características biológicas, culturais e sociais do ser humano” (Gonçalves, 2007: 32).

Apesar de não existirem documentos que sustentem uma data específica na criação de jogos, as marcas arqueológicas e as pinturas rupestres deixam claro que, na antiguidade, já existiam alguns jogos que os gregos e romanos jogavam, como por exemplo, o pião contemporâneo. As primeiras bonecas foram encontradas no século IX A.C. em túmulos de crianças. Nas ruínas Incas do Peru, arqueólogos encontraram vários brinquedos infantis (Souza, 2005 *apud*. Portal da Educação, s.d.).

Adolescentes gregos distraíam-se lançando uma bola cheia de ar na parede, construída de bexiga de animais, coberta por uma capa de couro. O moderno “cabo de guerra” já era conhecido e utilizado pelos adolescentes de Atenas, o jogo de pique pega conhecido como “pegador”, é uma forma de jogo que está presente nas diversas culturas (Lopes, 2006 *apud*. Portal da Educação, s.d.).

Com o início do cristianismo, o interesse decresceu, havia um propósito de uma educação disciplinadora, de memorização e de obediência. Devido a esse acontecimento, os jogos foram vistos como ofensivos, imorais, que levam à comercialização profissional de sexo, da bebedeira (Nallin, 2005 *apud*. Portal da Educação, s.d.).

Segundo o autor Brougère:

“Antigamente, a brincadeira era considerada, quase sempre como fútil ou, tendo como única utilidade a distração, o recreio, e na pior das hipóteses, julgavam-na nefasta. O conceito dominante da criança não podia dar o menor valor a um comportamento que encontrava sua origem própria, por meio de um comportamento espontâneo. Foi preciso, depois de Rousseau⁴, que houvesse uma mudança profunda na imagem de criança e de natureza, para que se pudesse associar uma visão positiva às suas atividades espontâneas”. (Brougère 2004, *apud*. Portal da Educação, s.d.)

“Os benefícios das brincadeiras são tantos que até hoje nenhum cientista conseguiu comprovar o deslumbramento que ela exercita nas pessoas.” (Souza, 2005 *apud*. Portal da Educação, s.d.). A brincadeira está presente em todos os seres sociáveis. Este instinto nos animais é cientificamente interpretado como meio de entretenimento, mas também, como meio de aprendizagem, uma ligação de extrema importância para o seu desenvolvimento e sobrevivência. Este acontecimento reflete-se também nos seres humanos. Jogar faz parte do nosso crescimento e identidade sociocultural, principalmente quando somos mais jovens e, é nesta fase que estamos mais predispostos a brincar/jogar.

Qualquer sítio pode ser transformado num espaço de brincadeira, de jogo. Os atos de brincadeira são entendidos como uma forma de afirmar e renovar a vida, é uma atividade fundamental no ser humano como outras que nos caracterizam: inteligência, criatividade, emoção, simbolismo e imaginação (Fortuna, 2013).

Segundo Fortuna, a brincadeira abre a possibilidade de criar outro mundo e outra maneira de ser e de viver, através da experiência da alegria da descoberta, do desenvolvimento da capacidade de invenção e da criação de novos padrões de sociabilidade, cooperação e noção responsabilidade coletiva e de bem comum (Fortuna 2013).

Com efeito, não é só preciso assegurar o direito à brincadeira, como é também necessário fomentar a criação de novos lugares para brincar, bem como de uma consciência lúdica que garanta um justo lugar à brincadeira na vida. A importância de assegurar a brincadeira como algo fundamental no processo de crescimento e

⁴ Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) foi um filósofo social, teórico político e escritor suíço. Foi o mais popular dos filósofos que participaram do Iluminismo, movimento intelectual do século XVIII. As suas ideias influenciaram a Revolução Francesa. Em sua obra mais importante "O Contrato Social" desenvolveu sua concepção de que a soberania reside no povo.

aprendizagem. Este raciocínio leva-nos à importância na criação de novos espaços lúdicos que favoreçam a brincadeira para um bom desenvolvimento, essencialmente na faixa etária mais jovens (crianças), que por sua vez, têm mais facilidade em compactuar com estes ambientes e necessitam de um bom aprendizado. Daqui nasce a importância do crescimento de espaços de formação lúdica na parte educativa como escolas e museu.

3.2.2. Motivação e Benefícios dos Jogadores

Para compreender porque a indústria de jogos é uma das maiores a nível mundial, é necessário clarificar a motivação e benefícios que conduzem os jogadores ao ato de jogar. *“We already know that games are generally good motivators. By focusing on three central components—pleasure, rewards, and time—games have become one of the most powerful forces in all of humanity.”* (Zichermann & Cunningham, 2011: 15).

Flow

Zichermann usa o conceito de *flow* que, segundo o autor, é o estado em que o jogador se depara, entre a ansiedade (*Anxiety Area*) e aborrecimento (*Boredom Area*), encontrando o seu próprio nível de motivação na sua experiência. (figura 2) - *“Achieving flow - or being “in the zone” - indicates a player’s state between anxiety and boredom, meeting his own motivational level in that experience.* (Zincherman, 2011: 16).

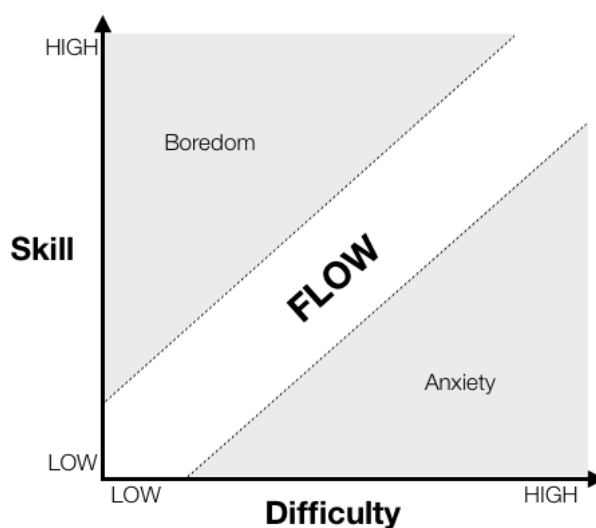


Figura 2 - Achieving flow

Reforço

Compreende-se por reforço, um método crucial para os jogadores atingirem o estado de *flow*, estabelecendo um equilíbrio entre ansiedade e aborrecimento, conduzindo o

jogador a uma experiência motivacional. “*At the heart of the success of games is an idea called flow*” (Zichermann & Cunningham, 2011: 16).

Zichermann revela que o conceito reforço pretende levar o jogador a realizar uma ação através de um sistema de recompensa. “Reinforcement studies how we convert an expected reward into player action by varying the quantity and delivery schedule of that reward”. (Zichermann & Cunningham, 2011: 18).

Existe um fascínio pelos jogadores quando condicionados pela ideia da recompensa. O autor Zichermann transpõe esta ideia exemplificando o comportamento dos jogadores quando jogam nos casinos, nas máquinas de jogo. O comportamento repetitivo por parte dos jogadores, é alimentado pela ilusão de que a qualquer momento vão ser recompensados.

Porque é que as pessoas jogam:

Zichermann refere uma teoria sustentada por quatro razões chave que podem ser analisadas singular ou separadamente como motivador de jogo:

1. Domínio
2. Descontração
3. Entretenimento
4. Socialização

Zichermann faz referência a um artigo de 2004 “*Why We Play Games*”, de *Nicole Lazzaro*⁵ (especialista em experiência de jogadores e emoções nos jogos) que, revela alguns motivos que levam as pessoas a jogar:

1. Divertimento: onde um jogador está a tentar ganhar algum tipo de competição.
2. Diversão Fácil: onde um jogador está focado em explorar o sistema.
3. Estado de Diversão alterado: o jogo muda a maneira como o jogador se sente.
4. Diversão Social: durante o qual o jogador se envolve com outros jogadores.

Tipos de Jogadores

Quanto mais se sabe sobre quem está a jogar - tanto os jogadores atuais como os potenciais - mais fácil é projetar uma experiência que conduza o seu comportamento na maneira desejada (Zichermann 2011). O autor Zichermann refere Richard Bartle para identificar os quatro tipos diferentes de jogadores:

⁵ *Nicole Lazzaro is a world-renowned game designer who pioneered measuring emotions on players faces as they play. She helps clients put the 4 Keys to Fun into everything that they do. Her company XEO Design unlocks human potential through play.*

1. **Exploradores** - Um jogador explorador, gosta de sair e explorar o jogo, com o propósito de trazer as coisas de volta à comunidade e proclamar a descoberta. A experiência acaba por ser o seu objetivo.
2. **Conquistadores (Achievers)** - Jogadores que gostam de alcançar/conquistar, são parte integrante de qualquer jogo competitivo. Projetar jogos exclusivamente para este tipo de jogador é uma tarefa difícil para os *game designer*⁶ desenvolverem um sistema onde todos possam ganhar e alcançar/conquistar. Para o tipo de jogador conquistador, perder no jogo significa perder o interesse em jogar.
3. **Socializador** - Este tipo de jogador é composto de pessoas que jogam jogos em benefício de uma interação social. Os jogos focados em socializadores compreendem alguns dos jogos mais persistentes ao longo da história: dominó, ponte, mahjong, poker, o que o vincula estes jogadores é uma experiência extremamente social.
4. **Lutadores** - Os lutadores constituem a menor população de todos os tipos de jogadores. Muito semelhantes aos Conquistadores no seu desejo de ganhar; No entanto, Zichermann refere que para este grupo ganhar não é suficiente, devem vencer, para isso o outro(s) jogador tem de perder.



Figura 3 - Bartle's player types

⁶ O designer de jogos, ou desenho de jogos (do inglês *game design*) é uma extensão da prática do design cujo foco é a criação de jogos.

Pode-se usar o teste de Bartle⁷ para descobrir o tipo de jogador, no entanto os jogadores podem ter incluídas estas quatro características ao mesmo tempo, mesmo sendo algo pouco comum. (Zichermann & Cunningham 2011).

Benefícios do Jogo

Num artigo publicado por Peter Gray, 2015, *“Cognitive Benefits of Playing Video Games”*, revela os benefícios cognitivos obtidos através do jogo. Neste estudo científico são comparados jogadores de videogame regulares, com jogadores não regulares. Compreendeu-se que os jogadores regulares tinham vantagem sobre os jogadores não regulares. Mas, segundo Peter Gray, não comprova diretamente que os videogames são realmente benéficos:

“The typical finding is that the gamers outperform the non-gamers on whatever test is used. This suggests that gaming is a cause the better performance, but doesn't prove it, because it is possible that people who choose to play video games are those who already have superior perceptual and cognitive abilities.” (Gray, 2015).

Para obter dados concretos, submeteram não-jogadores a jogar durante um período de tempo e observaram o seu progresso:

“The best proof that video-gaming improves these abilities comes from experiments in which all of the participants are initially non-gamers, and then some, but not others, are asked to play a particular video game for a certain number of hours per day, for a certain number of days, for the sake of the experiment.” (Gray, 2015).

Peter Gray (2015) destaca quatro benefícios dos jogos que os não-jogadores desenvolveram:

1. Melhorias nos processos visuais básicos;
2. Melhorias de atenção e observação;
3. Melhorias na percepção, atenção, memória;
4. Melhorias nas habilidades relacionadas ao trabalho.

⁷ Richard Allan Bartle é um escritor, professor e pesquisador de jogos britânico, conhecido por ter sido o criador do primeiro MUD, MUD1, e autor de um livro seminal sobre criação de jogos, *Designing Virtual Worlds*. Desenvolveu um modelo de jogadores conhecidos como arquétipos de *Bartle* (*Bartle's player types*).

“In these experiments, the typical finding is that those who play the video game improve on measures of basic perceptual and cognitive abilities while those in the control group do not.” (Gray, 2015).

3.2.3. Engagement

Zichermann refere-se ao termo “engagement”, no sentido comercial, evidencia a ligação entre um consumidor, produto e/ou serviço - é o período de tempo que se está ligado a uma pessoa, local, coisa ou ideia. Zichermann (2011: xvi) compreende que *engagement* é comprometida por uma série de potenciais interligações métricas que combinam como um todo, nas quais o autor refere:

- Recência
- Frequência
- Duração
- Força
- Classificação

A proporção de cada uma dessas métricas varia dependendo do tipo de negócio. e.g: um café compromete-se mais com a métrica de frequência e recência, mas menos com a métrica de duração. No entanto, considera-se que um *website* de encontros pode depender da métrica de duração das interações. (Zichermann & Cunningham 2011: xvi).

3.2.4. SAPS

“(...) Including some reward for achievement - we can produce unprecedented behavior change. And when we amplify this loop with social proof and feedback, the sky’s the limit for viral growth.” (Zichermann & Cunningham, 2011: xv).

SAPS é a sigla que representa estatuto (*status*), acesso (*access*), energia/poder (*power*) e objetos (*stuff*). É um sistema de recompensas, enumerando prêmios por ordem decrescente, do mais ao menos desejado, o mais resistente para o menos resistente, e o mais barato para o máximo caro (Zichermann & Cunningham, 2011: 10).

Estatuto (*status*)

O *status* é a posição relativa de um indivíduo em relação aos outros, especialmente num grupo social. Benefícios de estatuto e recompensas dão possibilidade aos jogadores de avançar no sistema de classificação. Alguns exemplos de itens de status incluem emblemas e tabelas de classificação (Zichermann & Cunningham, 2011: 10).

Acesso (Access)

Implantando um sistema de recompensa a componentes do jogo, restritos para um grupo de utilizadores, faz senti-los únicos através da oferta de conteúdos exclusivos por serem jogadores ativos. *“For Gilt, the prize doesn’t cost a thing. But to the player, that extra time to pull in the best bargains is exceptionally meaningful, because supplies in each sale are limited.”* (Zichermann & Cunningham, 2011: 11).

Poder (Power)

Atribuir poder aos jogadores oferece um baixo controlo sobre os restantes jogadores em jogo. e.g: um bom jogador pode ser solicitado para servir como moderador de um fórum - *“Not only will players work for you for free, power benefits to them are huge. Most forums, as well as World of Warcraft, successfully offer positions of power for which their players vie on a daily basis.”* (Zichermann & Cunningham, 2011: 12).

Objetos (stuff)

Segundo Zichermann, embora os objetos/coisas seja o último nesta lista, não significa que a recompensa seja menos importante. Se existirem bons itens para distribuir e, se os jogadores receber itens gratuitos, estes objetos podem ser um forte incentivo para os jogadores.

Independentemente do que seja o prémio, é necessário divulgar o seu valor (ou ter certeza de que o valor é conhecido para os clientes leais). Como resultado, os jogadores tendem a avaliar a interação com precisão (Zichermann & Cunningham, 2011: 13).

3.2.5. Análise e Compreensão da Mecânica de Jogo

O jogo pode ser definido como “(...) um sistema no qual jogadores se envolvem num conflito artificial definido por regras que resulta num resultado quantificável” (Salen & Zimmerman, 2004 *apud*. Correia, 2015: 35).

“A definição de jogo, para Salen & Zimmerman, contempla quatro termos fundamentais - a atividade, os jogadores, os objetivos e o contexto limitado, vulgarmente denominado de regras, sendo que nem sempre os jogadores são adversários, podendo trabalhar em conjunto por um objetivo comum ou contra um inimigo comum” (Correia, 2015: 35).

Segundo Kapp, o jogo pode ser definido como um sistema em que os jogadores se envolvem num desafio abstrato, definido por regras, tendo interatividade e *feedback*, que origina um resultado quantificável, muitas vezes provocando uma reação emocional.

“Activities that take place within a game can help define the game and narrow your focus when designing and developing a learning game. The activities can lead to specific types of learning, especially when they are tied to a learning taxonomy.” (Kapp 2012: 38).

As atividades que ocorrem dentro de um jogo podem ajudar a defini-lo e limitar o seu foco. As diferentes atividades podem levar a tipos específicos de aprendizagem. Segundo Kapp, existem diferentes tipos de atividades de jogo:

- **Matching** - *“In a matching game, the player must match one item to another. The item can be within the game space, such as turning over one card and turning over another and matching the same items on the cards. Or the matching can be a process of matching something on the game space with an item not within the game space.”* (kapp 2012: 38)
- **Trivia** - *“A trivia game is a form of a matching game. In the trivia game, the player must match knowledge he or she processes with knowledge being requested by the game. In some cases the player is able to match the knowledge and in some cases the player is unable to because he never had the knowledge in the first place.”* (kapp 2012: 38)
- **Collecting/Capturing** - *“This is a game where the goal is to collect a certain number of objects. A classic example is Pac-Man, where the object was to collect a number of dots and the occasional fruit that popped up. You did not keep what you collected, as the entire purpose of the game was to go around and pick up items (or actually eat items).”* (kapp 2012: 39)
- **Allocating Resources** - *“These games focus on the inter-relationship among variables. Too much emphasis by the player on one or two variables will adversely impact other variables and outcomes of the game. Resource allocation requires an examination of the various variables and careful consideration of how one variable impacts another.”* (kapp 2012: 39)

- **Strategizing** - *“In a strategy game a player is allocating resources and determining what moves to make in a manner similar to a resource allocation game; the difference is that in a strategy game the player is competing against another person for resources such as land, cultural influence, or other items of value.”* (kapp 2012: 39)
- **Puzzle Solving** - *“In these types of games, the players are trying to figure something out. They may need clues to solve the puzzle or they may have all the pieces in front of them while they attempt to figure out what they need to do or how one item relates to another. The game play does not need to literally be “solving a puzzle.”* (kapp 2012: 40)
- **Exploring** - *In games with a focus on exploring, players interact within an environment looking for items of value. The items can be used to solve a puzzle or they can be collected and used to obtain points. The idea is that the player must explore the environment to learn what to do next, how to progress, and to achieve a winning state within the game.* (kapp 2012: 40)
- **Helping** - *“The helping activity involves one player assisting another player or a non-player character to accomplish a task or even saving another character from imminent doom.”* (kapp 2012: 41)
- **Role Playing**- *“In other role-playing games, a player assumes a role that he doesn’t actually perform in real life, such as being a doctor in Operation. Role playing defines how a person plays the game and, in some cases, the activities that take place during the game.”* (kapp 2012: 41)

Fortuna refere que, “os jogos não apenas evocam o que foi visto, sentido e pensado, como ampliam e aprofundam tais vivências a cada jogada” (Fortuna, 2013: 5).

Ryan (Ryan, 2001), explora diferentes formas de interação que o utilizador experiênciava durante o jogo:

- **Interatividade Interna:** o utilizador projeta-se como um membro do mundo fictício, identificando-se com um *avatar*⁸;
- **Interatividade Externa:** o jogador tem uma perspetiva exterior, desempenha um papel de total controlo do mundo fictício/virtual;
- **Interatividade Exploratória:** neste modo o utilizador é livre no mundo virtual sem poder criar ou alterar o enredo, tem como objetivo permitir explorar e adquirir conhecimento;
- **Interatividade Ontológica:** através da sua atividade e decisões, o jogador influencia os acontecimentos e enredo;

Segundo Zichermann, a mecânica de um sistema de *gamification* é constituída por uma série de ferramentas (*points, levels, leaderboards, badges, challenges/quests, onboarding, and Social Engagement*) que, quando usadas corretamente, conseguem produzir uma resposta significativa dos jogadores:

Sistema de Pontuação (*Points*)

Quando se considera um sistema de pontos, pensa-se imediatamente num objetivo. Este sistema é considerado um requisito absoluto num paradigma de *gamification*. “*Points are important regardless of whether their accumulation is shared among players, or even between the designer and the player*” (Zichermann & Cunningham, 2011: 36).

Zichermann dá referência a alguns sistemas de pontuação comuns no nosso quotidiano (*Real-World Point Examples*):

cash score - considera como tradicionais por serem usados como uma medida universal de troca utilizada no dia-a-dia. O numerário, não como pontuação direta, mas sim, os objetos adquiridos através dela - “*Instead of shouting out our actual score, we signal it using status objects. In this point model, signals tell the score, exact numbers don't*” (Zichermann & Cunningham, 2011: 37).

video-game score - presente nos videojogos é uma pontuação mais evidente. A pontuação (por norma) está sempre no canto do ecrã, permitindo o jogador saber quão

⁸ *Avatar* é um personagem fictício criado pelo utilizador, apreendendo o mundo virtual numa perspetiva de primeira pessoa.

perto ou longe está do próximo nível/objetivo. Poucos sistemas na vida real mantêm a pontuação tão presente como nos videojogos.

social networking score - um sistema de pontuação mais recente que foi desenvolvido para as redes sociais. A maioria dos jogadores pode nomear quantos amigos e seguidores eles têm em qualquer rede social. Ao desenvolverem o Facebook não pensaram em nenhum sistema de pontuações específico, no entanto, o número de amigos que um utilizador possui ocupou esse lugar, ordenando os utilizadores num ranking informal.

Em sistemas de jogos gamificados, nalguns casos o sistema de pontuação torna-se evidente, direto e altamente motivacional para os jogadores. Zichermann identifica cinco tipos diferentes de sistemas de pontuação adotadas no desenvolvimento de um jogo:

1. **Pontos de Experiência (Experience points):** dos cinco tipos de sistemas de pontos, Zichermann identifica os pontos de experiência (XP) como o mais importante. Tudo o que um jogador faz dentro do sistema de jogo, vai ser para alcançar/obter XP - e, em geral, nunca desce e não pode ser resgatado. Em alguns sistemas de jogo, o XP pode expirar criando uma repetição de objetivos. Este padrão pode ser observado nos períodos de requalificação e a expiração pode servir de propósito importante para “restabelecer”, nivelando o campo de jogo. No entanto, o XP nunca se destaca. Um jogador continua a ganhar, desde que continue a jogar o jogo.
2. **Pontos trocáveis (Redeemable points)** – ao contrário dos pontos XP, o sistema de pontos trocáveis RP variam. A expectativa é que esses pontos sejam utilizáveis dentro do sistema de jogo como sistema de troca. Os RP's geralmente formam o alicerce de uma economia virtual e, muitas vezes, são nomeados como moedas, dólares, dinheiro, etc. Como qualquer economia, é possível monitorar, gerenciar e ajustar os fluxos de capital para garantir que tudo funcione sem problemas, bem como para evitar inflação maciça ou deflação.
3. **Pontos de habilidade (Skill points)** – os pontos de habilidade são atribuídos a atividades específicas dentro do jogo e são transversais tanto para o XP quanto ao RP. São um conjunto de pontos extra que permitem que um jogador ganhe experiência/recompensa por atividades paralelas ao núcleo de jogo.

4. **Pontos de karma (Karma points)** – os pontos karma são um sistema exclusivo que raramente aparece em jogos clássicos. O único objetivo do karma é dar pontos. Os jogadores não têm qualquer benefício em manter os seus pontos, a não ser compartilhá-los com outros jogadores. O objetivo principal dos pontos de karma é criar um caminho de comportamento para altruísmo - e.g: se deseja que os jogadores agradeçam por um trabalho bem feito num desafio, em vez de emitir moeda virtual ou presentes, é possível oferecer pontos karma. Estes pontos têm como principal objetivo preservar o sentimento altruísta da interação, minimizando a tendência ao jogo do sistema.
5. **Pontos de reputação (Reputation points)** – os pontos de reputação são o sistema de pontos mais complexo. Pretende-se que este sistema de jogo implique confiança entre dois ou mais partes, na qual não é permitido garantir ou gerenciar explicitamente. Em geral, devem incorporar uma ampla gama de atividades para serem significativas - o jogo deve considerar incentivos e consequências não desejadas.

Níveis de Jogo (*Level games*)

Zichermann refere que, na maioria dos jogos, os níveis indicam o progresso - os níveis servem como um marcador para os jogadores saberem onde ficam numa experiência de jogo ao longo do tempo (Zichermann & Cunningham, 2011: 114).

1. **Dificuldade Progressiva:** nos sistemas de jogos mais recentes, existe interesse em elaborar jogos mais longos e robustos. Começa-se por níveis mais simples, avançando progressivamente para o mais complexo. Em alguns sistemas, os níveis podem definir a dificuldade ou o elemento líder do jogo ou, então, podem servir como marcador passivo, dando profundidade e complexidade ao sistema. É relevante tornar os níveis lógicos (ou fáceis para o jogador compreender), extensíveis (para que seja possível adicionar níveis conforme necessário) e flexíveis. Finalmente, os níveis devem ser testáveis e otimizados. O equilíbrio de níveis é tão complexo como a construção do jogo.
2. **Barra de Progresso:** na maioria das vezes, a barra de progresso usa percentagens para informar o jogador de quão perto está para completar a tarefa/desenvolvimento. São usados principalmente para encorajar novos jogadores a adicionar informações pessoais a um site ou a criar uma experiência. As barras de progresso funcionam lado a lado com os níveis, servindo como um guia de progresso em percentagem para o jogador.

Tabelas de Classificação (Leaderboards)

O objetivo de uma tabela de classificação é fazer comparações simples. A maior parte das pessoas não precisa de nenhuma explicação quando visualizam uma tabela de classificação. *“By default, we see an ordered list with a score beside each name, and we understand that we are looking at a ranking system.”* (Zichermann & Cunningham, 2011: 50). Segundo Zichermann existem dois tipos de tabelas de classificações:

1. **Tabela de classificação sem desincentivos (*The no-disincentive leaderboard*)** - não importa a ordem em que fica colocado o jogador, estará sempre no meio da tabela de classificação. Na parte inferior, vão estar outros jogadores e, acima dele, será possível analisar o quão perto se encontra da próxima pontuação. O objetivo torna-se claro e evidente, mantendo o jogador ciente do que tem de fazer para superar a pontuação. No entanto, se o jogador estiver realmente no top 10 ou no top 20, a tabela de classificação deve refletir isso diretamente.
2. **Tabela de classificação infinita (*The infinite leaderboard*)** - não existem maneiras que permitam o líder da tabela ficar no topo para sempre, a qualquer momento outro jogador pode superar o resultado e, eventualmente perderá a sua posição.

Condecoração (Badges)

Segundo Zichermann, as pessoas desejam condecorações/crachás por diversas razões. Para alguns jogadores, a coleção de crachás é uma unidade poderosa para que possam desfrutar da subida de posição juntamente com a surpresa de receber um emblema inesperado num sistema de *gamification*, proporciona um sentimento de satisfação e/ou realização. Um emblema bem projetado e visualmente apelativo também pode ser desejado por razões meramente estéticas. Para os designers de jogos, os emblemas são uma excelente maneira de incentivar a promoção social dos seus produtos e serviços. Os emblemas também marcam a conclusão dos objetivos e o progresso constante do jogo dentro do sistema (Zichermann & Cunningham, 2011: 116).

- **Integração (Onboarding):** Zichermann refere-se a *Onboarding* como o ato de trazer um novo jogador. As lições do mercado de jogos casuais mostraram que, o primeiro minuto em que um jogador se envolve com um sistema são as mais importantes, é quando a maioria dos jogadores tomam as decisões. Os designers de jogos casuais e sociais entendem os novos jogadores

incrivelmente bem, pensam estrategicamente no que deverá surgir para que consigam maximizar o valor e o efeito desse primeiro minuto - *“Train and engage, but don’t overwhelm.”* (Zichermann & Cunningham, 2011: 59)

- **A ordem do primeiro minuto de um jogador (*The Order of a Player’s First Minute*):** o primeiro minuto que o jogador gasta com o sistema não é o momento de lhe fornecer explicações. Em vez disso, permite que o jogador experimente o jogo sem o submeter a muitas informações e/ou obrigar a registar-se primeiro num sistema gamificado que ainda desconhece.
- **Demasiada informação (*TMI: Too Much Information*):** demasiada informação não é aconselhável no primeiro contacto que o jogador tem com o sistema de jogo - *“It never fails to amaze us when a website thinks it can throw a novice right into the expert level of a game. Also offensive are sites that attempt to mask this flaw by putting up a messy page trying to explain the game in eight paragraphs or less.”* (Zichermann & Cunningham, 2011: 60).
- **Fazer Vencedores (*Make Winners*):** não permitir que o jogador novato falhe na primeira interação com o jogo - no nível de tutorial (nível zero), não deve haver escolhas. Um jogador deve ser direcionado numa ação na qual não poderá falhar. Este modelo, iniciado por jogos casuais e sociais. - *“Begin simply by asking players to take a no-risk action. Follow that with a reward and continue the loop, slowly revealing the added complexity of your system, while also training players on how to achieve.”* (Zichermann & Cunningham, 2011: 62).
- **Guia de Experiência do Jogador (*Guiding Player Experience*):** ao perguntar questões realmente importantes ao jogador consegue-se compreender o seu compromisso. Se o sistema vai mostrar aos jogadores algo que seja desconhecido, um tutorial/treino do jogo poderá ser mais útil. Ao treinar o jogador, permite que este se envolva na experiência, oferecendo-lhe recompensas ao fim das tarefas, revelando lentamente a complexidade do jogo. - *“Remember: A player can’t lose at Netflix or at HOT or NOT. Every player wins.”* (Zichermann & Cunningham, 2011: 62).

Desafios e Missões (*Challenges and Quests*): os desafios e as missões dão ao jogador direções/instruções guiando-o nas próximas ações do jogo. Algumas pessoas entram no jogo sem ideia dos objetivos ou unidades fundamentais mesmo que o desafio não seja central na experiência de jogo, usar desafios como opção pode adicionar profundidade e significado para o jogador (Zichermann & Cunningham, 2011: 64).

A ideia passa por garantir que exista sempre um desafio para os utilizadores. Os jogadores devem poder entrar na experiência e ter sempre algo interessante e substancial para realizar ou tentar que permanecer no caminho pretendido para a experiência geral. Alguns jogadores vão jogar desafio após o desafio em sequência, tentando vencer o máximo possível do jogo. Outros, tentarão apenas um como necessário para manter o interesse. O trabalho do *gamedevelop* é elaborar um grande volume de opções interessantes (Zichermann & Cunningham, 2011: 65).

Componente Social (*Social Engagement*): as missões de experiência cooperativa, dependem de uma comunidade de jogadores, por esse motivo são as mais difíceis de serem desenvolvidas, não obstante são também as mais recompensadoras que, para além de fornecerem uma experiência de jogo os jogadores envolvem-se num meio social, onde podem lutar juntos por um bem comum a comunidade. (Zichermann & Cunningham, 2011: 65).

3.2.6. Gamification

O conceito de *Gamification* surge através da utilização de elementos, estratégias e pensamentos de jogo, no entanto, fora do contexto de jogo em si. É como trazer o jogo e as suas características intrínsecas para a realidade, com o objetivo de motivar, simplificar e divertir, traçando metas e objetivos, em diferentes tipos de contexto - “Gamification is using game-based mechanics, aesthetics, and game-thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems” (Kapp 2012).

Entende-se que através da *gamification* seja possível modificar práticas de trabalho ou estudo, fazendo com que as pessoas se sintam mais motivadas para realizar com sucesso as tarefas, servindo como um estímulo. “Game-based techniques or gamification, when employed properly, have the power to engage, inform, and educate.” (Kapp 2012: 58).

O objetivo é conseguir observar um determinado problema ou contexto e pensar em soluções a partir do ponto de vista de um *game designer*⁹, que produzindo experiências que concentram a energia e a atenção de muitos indivíduos para resolver problemas em mundos virtuais (MCGONIGAL, 2011 *apud*. Fardo, 2013: 2). Contudo, segundo Fardo, *gamification* não implica a criação de um jogo que aborde o problema recriando a situação dentro do mundo virtual, mas sim, usar as mesmas estratégias, métodos e pensamentos

⁹ Game design is the art of applying design and aesthetics to create a game for entertainment or for educational, exercise, or experimental purposes.

utilizados para resolver problemas nos mundos virtuais em situações do mundo real (Fardo, 2013: 2).

Segundo Zichermann, *“Gamification that is simple, rewarding, and fun can be equally or more effective. And in focusing on game mechanics that meet these criteria, you will be amazed by how much can be accomplished.”* (Zichermann & Cunningham, 2011: 1).

3.2.7. Game in Learning

O conceito de *Game in Learning* compreende que os jogos e a aprendizagem estejam interligados - “Anyone who makes distinction between games and education clearly does not know the first thing about either one” (Prebski, 2001 *apud*. Pivec 2004: 17).

O autor Pivec (2004) compreende que a aprendizagem e a aprendizagem deveriam estar diretamente ligados aos programas educacionais - *“Where play-like activities are found in the animal world, one of the most parsimonious explanations of their function is experiential preparation for the adult life. It should be very natural therefore, for game-like activities to be found as key elements of educational programmes.”* (Pivec, 2004: 17)

Os jogos são muitas vezes mal interpretados, desvalorizam a aprendizagem através de conceitos lúdicos - jogos, existe uma clara falha na integração entre a aprendizagem e a jogabilidade reveladas pela falta de integridade - “A aprendizagem e jogabilidade são, muitas vezes, dissociadas porque as componentes educativas são simplesmente adicionadas ao jogo, sem serem verdadeiramente integradas” (Goins, 2011 *apud*. Correia 2015: 43).

Compreendida a noção de *game in learning*, compreende-se que os jogos desenvolvidos para museus enquadram-se neste conceito:

“Levando o jogo consigo, o visitante – aluno, educador ou não – perpetua a visita, expandindo-a para os domínios da sua vida cotidiana e consolidando-a como experiência cultural. Os jogos adquiridos – e também os demais itens produzidos sobre o Museu e as exposições – cumprem o papel de ponto de ancoragem na memória daquilo que foi vivido no museu.” (Fortuna 2013: 5).

Compreende-se que os malefícios dos jogos são fracos ou inexistentes em comparação com os benefícios que podem trazer:

“The bulk of the research suggests that the claims about negative effects of video gaming are largely myths and the positive effects are real. As children know

in their bones, the kinds of mental skills that video games help to develop are among the skills that are increasingly important in today's world.” (Peter Gray, 2015).

A autora Fortuna refere a conjugação da aprendizagem ao ato de aprender de uma forma lúdica - “A abordagem lúdico-pedagógica firma-se na crença de que é possível conjugar aprender, ensinar e prazer através de atividades onde os objetivos educacionais são subordinados à vivência da alegria, curiosidade, socialização e reflexão – própria tanto da ludicidade quanto da aprendizagem.” (Fortuna 2013: 4).

3.3. Análise de Aplicações para Museus

Para iniciar o estudo de investigação, foi necessário compreender que tipo de aplicações para dispositivos móveis são implementadas nos museus. Para isso realizou-se um levantamento e análise de diversas aplicações que, embora não sejam de suporte promocional, são aplicações lúdicas para dispositivos móveis como suporte ao utilizador na visita ao museu.

Aplicação *National Gallery of Art*

O Museu A *National Gallery of Art* – Washington, DC está entre os dez museus de arte mais visitados de todo o mundo, foi fundado em 1937 e conta com mais de 2000 esculturas e pinturas. (Wikipedia, 2018)

National Gallery of Art – Washington, DC disponibilizou o aplicativo *Your Art* em 28 de novembro de 2013 para *smartphones* de sistema *IOS* e *Android*. É uma aplicação mobile interativa e gratuita com 130 tesouros visíveis na coleção da Galeria, de vários autores conceituados, concentra-se em pinturas e esculturas entre o século XIII ao XIX. (*PlayStore*, 2013)

Esta aplicação permite explorar e aprofundar conhecimento de mais de 130 obras de arte, fornecendo informação sobre a história e a conservação das obras através de comentários de áudio do diretor Earl A. Powell III. Inclui um passeio infantil (7 aos 12 anos) onde podem sinalizar mais de 50 das melhores obras do mundo. Onde as crianças podem optar por ouvir sobre as mais conhecidas obras. Informa os utilizadores da data e hora dos próximos eventos e quais as exposições disponíveis.

O principal objetivo da aplicação é enriquecer a experiência dos visitantes no local, através de avançados guias áudio que complementam e enriquecem a experiência da visita. Não obstante, amplia o alcance da galeria fora do museu, possibilita a qualquer utilizador usufruir das componentes áudio e informativas do museu sem sair do local.

Características da Aplicação *Your Art*:

- Suporte de Áudio para interação com o utilizador;
- Otimizado como leitor de tela;
- Suporte visual de alta qualidade, ampliação de imagens;
- Sinalização do percurso infantil com suporte a interação adequadas;
- Motor de busca próprio: procura por obras de arte, nome do artista, nacionalidade, tema do trabalho ou localização no mapa;

Informações do aplicativo:

- Versão 1.0
- Última atualização em 29 de novembro de 2013
- Apk Tamanho 13M
- Idiomas: Inglês, chinês, francês, japonês, russo, chinês, espanhol
- Aplicação desenvolvida por: NGA (*National Gallery of Art's*)
- Categoria da aplicação: Educacional Gratuito
- Classificação de conteúdo: para 12+ Suporte sistema *Android* e *IOS*

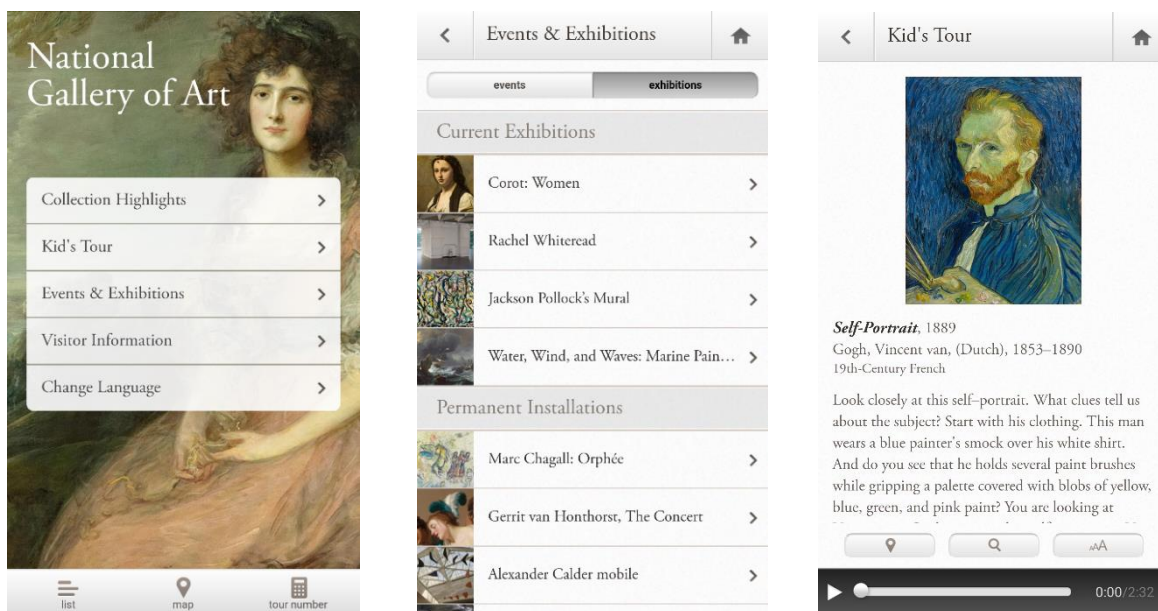


Figura 4 - Captura de ecrã: Home Page, Seleção de coleção e Guia audio (Kid'sTour)

Aplicação Kidzeum

Kidzeum é um aplicativo familiar que proporciona visitas e experiências diferentes pelos museus. Com este jogo de estilo de caça ao tesouro, para crianças e adultos. Possibilita descobrir museus de forma divertida, interativa e educacional. (Kidzium, 2016)

As crianças que visitam o museu através da aplicação de jogo interagem com o personagem fictício Max – a personagem principal - que tem sempre um duro desafio, através de questões *quizz* ou uma anedota interessante para contar. Projetado para crianças com idade entre 8 e 12 anos de idade, ou com menor idade, desde que acompanhado por alguém adulto que acompanhe a leitura. (PlayStore, 2016)

Kidzeum foi projetado para funcionar em vários museus pela Europa, embora aparente uma fase bastante embrionária. Durante a pesquisa notou-se falta de informação sobre a aplicação. *“We’ve just finished prototyping our very first Kidzeum game. We worked very hard and we believe it looks great, but now we need feedback from real participants, i.e. you and your family!”* (Kidzium, 2016)

Características da aplicação Zidzeum

- Otimizado para interação como leitor na tela
- Interação Gráficas e jogos adequadas à idade
- Personagem ilustrada e pensada para interação com crianças

Informações do aplicativo:

- Versão 1.0.4
- Última atualização em 8 de junho de 2016
- Apk Tamanho 4,3M
- Idiomas: Inglês, chinês, francês, japonês, russo, chinês, espanhol
- Aplicação desenvolvida por: One Bonsai
- Categoria da aplicação: Educacional Gratuito
- Classificação de conteúdo: classificada para 3+
- Suporte *Android*

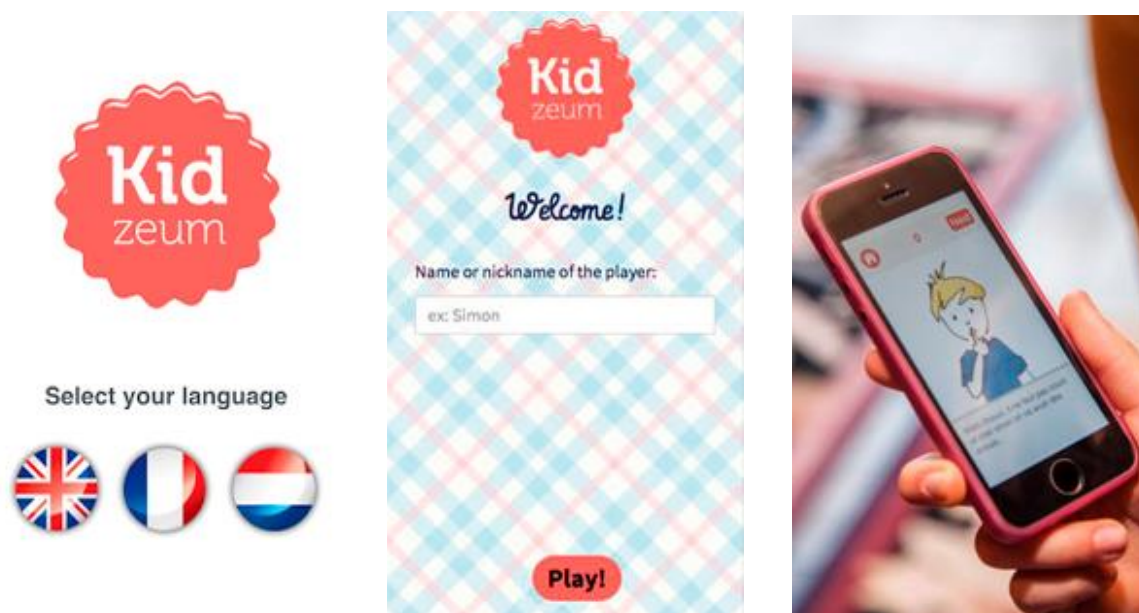


Figura 5 - Captura de ecrã: Home Page, Welcome page e Gameplay

Aplicação *MicroRangers* at AMNH

O Museu *American Museum of Natural History* – AMNH é uma das instituições científicas e culturais mais premiadas do mundo. Fundado em 1869, o Museu é conhecido pelas exposições e coleções científicas, que servem como guia de campo para todo o planeta e apresentam um panorama das culturas do mundo. (Wikipedia, 2018)

O museu *American Museum of Natural History* desenvolveu o *MicroRangers*, um aplicativo de jogo de realidade aumentada (VR) para dispositivos com sistema operativo *android* e *IOS*. “*The world’s most amazing ecosystems are in danger, and it’s up to you to save them! That’s the premise of MicroRangers, a new mobile game for Android and iOS smartphones that uses augmented reality to turn the Museum’s first floor into a series of animated adventures that highlight how microbial life can impact the health and security of all life on Earth.*” (AMNH, 2016)

Segundo fonte da *American Museum of Natural History*, o jogo começou a ser desenvolvimento em 2014, envolvendo um grupo de educadores do museu, em parceria com designers de jogos da *Playmatics* e *Geomedia*, desenvolveram o aplicativo que fornece uma experiência única baseada em exibições icônicas e dioramas. Embora planeado para jovens com idades compreendidas entre 8 a 15 anos, é um jogo que convidativo a todas as faixas etárias. Foi oficialmente disponibilizado no dia 1 de março de 2016.

Para disfrutar do jogo é necessário estar fisicamente no espaço museológico *American Museum of Natural History* para que seja possível interagir com o meio.

No início do jogo é fornecido uma moeda no museu chamada de *Communicator Coins*, uma moeda que permite o jogador interagir com os personagens “*MicroRangers*” – existem até nove *microrangers*, um para cada diferente área do museu, que servem como guias de aventura durante o jogo. “*There are nine MicroCrises real world scenarios involving microorganisms waiting for you to tackle, starting in the Hall of Biodiversity. Choose one or all! Have fun while you learn how even the smallest things can make a big difference.*” (Playstore, 2016)

“*Welcome to MicroRangers! MicroRangers is recruiting... and we want you! Team up with scientists to explore Museum exhibits and protect biodiversity.*” (AMNH, 2015: 1)

O jogo começa no *Hall of Biodiversity*, que serve como uma base. A partir desse ponto, os jogadores são aprovados para resolver mistérios baseados na ciência no *Milstein Hall of Ocean Life*, *Hall of North American Forests*, and the *Bernard Family Hall of North American Mammals*, com direções, pistas e animações tridimensionais que surgem em simultâneo em tempo real nos *smartphones* dos jogadores, oferecendo uma maneira diferente de interagir com as exposições do museu. As moedas de realidade aumentada - *Communicator Coins*, são disponibilizadas na mesa de membros da *Theodore Roosevelt Rotunda*, que ajuda a transferir novos personagens do jogo, como os cientistas animados que você encontra em missões, para a vida. (AMNH, 2016)

Guia de Jogo

Para jogar, o museu AMNH recomenda dois a seis jogadores por dispositivo móvel e de um *Communicator Coin*. (AMNH, 2015: 1)

1. Baixar o aplicativo gratuito *MicroRangers* no dispositivo iOS ou *Android*;
2. Estar no museu *American Museum of Natural History*;
3. Obter uma moeda de colecionador *Communicator Coin*;
4. Dirija-se para as missões que estão sinalizadas no museu

Segundo o *Microrangers Learning Guide*, o *Communicator Coin* é uma moeda/medalhão físico real (ou uma versão impressa) que é necessário para jogar *MicroRangers*. A moeda desperta os personagens que ganham vida através da realidade aumentada (VR).

Existem diferentes maneiras que permitem os utilizadores adquirirem uma versão da moeda gratuitamente:

1. Solicitar uma moeda diretamente no museu;
2. Obter o cartão *MicroRanger* contendo uma versão impressa da moeda do carrinho *MicroRanger*;
3. Previamente imprimir uma cópia da *Communicator Coin*;



Figura 6 – Diferentes tipos de Communicator Coins

Informações do aplicativo:

- Versão 1.0.2
- Última atualização em 1 de março de 2016
- Apk Tamanho 92 M
- Idiomas: Inglês
- Aplicação desenvolvida por: *American Museum of Natural History*
- Categoria da aplicação: Educacional Gratuito
- Classificação de conteúdo: classificada para 3+
- Suporte *Android* e *iOS*



Figura 7 – Captura de ecrã: Load Page, Communicator coin interaction e Gameplay

4. Implementação do Estudo

4.1. Introdução ao Desenvolvimento do Jogo

Os jogos, por constituírem um meio de entretenimento que cativa as crianças, tem a capacidade de proporcionar experiências e veicular conhecimentos. Neste projeto de investigação destacam-se as aplicações lúdicas – jogos nos museus – através do desenvolvimento, descrição e análise de um modelo de aplicação de jogo para um museu.

Neste estudo, pretende-se compreender se uma aplicação de jogo conquista visitas do público-alvo ao espaço físico museológico, através de um modelo de aplicação móvel - jogo de um nível - desenvolvido especificamente para um museu. O jogo idealizado exclui a obrigatoriedade de espaço físico ou conhecimento prévio sobre o museu.

Para implementação do estudo, subsistem quatro fases fulcrais:

1. Escolha do museu e temática de jogo ajustada ao público-alvo.
2. Desenvolvimento do jogo para dispositivos móveis.
3. Difusão do jogo e preenchimento do inquérito por questionário pelos jogadores do público-alvo.
4. Recolha e análise dos dados científicos para responder à questão de investigação.

4.1.1. Museu e Temática de Jogo

Na fase embrionária no desenvolvimento do jogo, foi fundamental escolher um museu com temática estimulante em concordância com o público-alvo do estudo científico, ao mesmo tempo, capaz de expor um projeto cativante que fosse ao encontro dos interesses da direção do museu.

Através do conhecimento empírico sobre museologia da cidade de Coimbra, foi remetido uma notificação ao museu municipal de Coimbra sobre o projeto científico em progresso. “O Museu Municipal, tutelado pelo Departamento de Cultura da Câmara Municipal de Coimbra, é atualmente constituído por dois pólos distribuídos por diferentes edifícios de interesse patrimonial, localizados no centro histórico da cidade, nomeadamente: o Edifício Chiado - Coleção Telo de Moraes, a Torre de Almedina - Núcleo da Cidade Muralhada.” (CM, 2008).

O pólo Torre de Almedina, emblemático pela temática histórica e envolvente da cidade, conhecido pelas visitas escolares, reunia as características ambicionadas para o estudo científico. “Para além das atividades e exposições referidas o Museu Municipal promove,

através do seu serviço educativo, um conjunto de ateliers e visitas guiadas destinadas ao público escolar ou grupos organizados mediante marcação e tendo em vista a dinamização e melhor compreensão dos seus conteúdos expositivos.” (CM-Coimbra, 2008).

A entidade respondeu ao pedido de cooperação, solicitou uma reunião presencial com dois elementos responsáveis - Berta Duarte e Raquel Magalhães. Sucedeu um debate marcado pela escolha do pólo/núcleo mais adequado para desenvolver o jogo interativo. Determinado por unanimidade, o pólo Torre de Almedina - Núcleo da Cidade Muralhada, compreendia a temática mais eficaz para o progresso da aplicação.

4.1.2. Componente Histórica

Para dar início à criação do jogo, foi necessário envolver o projeto prático no conceito museológico. Para isso, requisitou-se uma visita guiada à direção do museu municipal, para serem incluídos os elementos históricos mais emblemáticos a implementar no jogo. A visita viabilizou a integração na história e conceito museológico, gerando um balanço entre fundamento histórico e criatividade para o sucesso do desenvolvimento do jogo.

“Em 2003 inaugurou o Núcleo da Cidade Muralhada, na Torre de Almedina, que tem como missão essencial a recuperação na memória coletiva da existência da muralha, demonstrando a sua influência determinante na organização urbana da cidade. O centro interpretativo é complementado por um percurso pedonal no qual se podem ver os vestígios da estrutura defensiva e a sua delimitação. Em instalações anexas à Torre de Almedina (Monumento Nacional desde 1910) - uma antiga torre de vigilância da principal porta da cidade e sede do poder municipal e judicial durante vários séculos - promovem-se também exposições temporárias e ciclos de conferências temáticas.” (CM-Coimbra, 2007)

Durante a visita guiada foram descritos alguns pontos históricos sobre o museu. Um deles sobre a Porta da Traição, também chamada da *Genicoca*. Demolida no ano 1836, os últimos vestígios foram extraídos quando se construíram os prédios universitários de Coimbra. O nome Porta da Traição deve-se ao facto da ausência de torres, camuflando as muralhas do exterior. A porta permitia apenas a passagem a pé. Diz-se que poderia ser utilizada, em caso de necessidade, para saídas de emergência.

“Arco de Almedina foi uma das entradas da antiga muralha da cidade, antecédida pela Porta da Barbacã, do século XV. A porta tinha ombreiras nos dois extremos, à maneira muçulmana. A parte até à altura do que foi do arranque dos arcos pertencerá ao século IX, ao período a seguir à primeira reconquista.” (CM-Coimbra, s.d)

“Núcleo da Cidade Muralhada tem como objetivos a reconstituição e divulgação do percurso da muralha e a preservação dos seus vestígios. A missão do Núcleo prende-se com a recuperação na memória coletiva da existência da muralha, demonstrando a sua influência determinante na organização urbana da cidade. Através da reconstituição da estrutura defensiva da cidade – das respetivas muralhas, torres de vigilância e portas – pretende-se permitir aos visitantes um melhor conhecimento da história e do espaço urbano de Coimbra medieval.” (Faria, 2010)

Segundo Raquel Magalhães, cronologicamente o aparecimento da muralha não se encontra comprovado, mistificando a história da muralha. Relata que Coimbra foi descrita por testemunhos islâmicos, como tendo um castelo muito resistente, com fortes muralhas, que pressupõe que durante a ocupação islâmica, ou pelo menos numa parte dela, este elemento se destacava na imagem da urbe e que contribuiria sem dúvida para a sua relevância. Descreve que os historiadores suspeitam que inicialmente a Torre de Almedina seria constituída por dois cubelos, ou pequenos torreões unidos por um arco. Sobre este arco terá sido edificada a torre. Desde a sua construção, a Torre de Almedina passa a ser a torre de vigilância e de defesa da principal porta da cidade. Coimbra afirmou-se como a cidade mais importante da região durante a Idade Média até se tornar, com D. Afonso Henriques cidade sede do reino que em 1131, transfere a corte de Guimarães para Coimbra.

4.2. Desenvolvimento de Jogo

Núcleo da Cidade Muralhada é um jogo de plataforma bidimensional de conteúdo educacional. Focado em explorar as potencialidades de um jogo como instrumento de promoção museológica, incentivando a visita ao museu, podendo ser jogado em qualquer lugar. Para concluir o nível, o jogador tem de ultrapassar vários desafios e cumprir o objetivo principal, chegar ao final da plataforma e fechar a Porta da Traição. Para isso o jogador terá de evitar ao máximo as quedas e elementos de dano que impedem o jogador de avançar, como: soldados invasores, morcegos e diversas armadilhas espalhadas pelo nível.

Informações do aplicativo:

- Versão 1.0.0

- Última atualização em 20 de junho de 2018
- Publicação: 27 de junho de 2018
- Apk Tamanho 30M
- Idioma: Português
- Aplicação desenvolvida por: João Batista
- Categoria da aplicação: Educacional Gratuito
- Classificação de conteúdo: 7+
- Suporte *Android*

4.2.1. Narrativa de Jogo

É numa viagem ao passado, em pleno Séc. XII na cidade de Coimbra (atual capital de Portugal) que o jogador encarna o personagem principal do jogo, um jovem soldado que afronta todas as dificuldades durante o nível, seguindo as ordens do primeiro rei de Portugal D. Afonso Henriques, personagem tutor e líder que informa o jogador da missão.

O jovem soldado que patrulha e defende a muralha, enfrenta um desafio inesperado, a muralha da capital de Portugal (Coimbra) está a ser tomada por inimigos que entraram secretamente pela Porta da Traição¹⁰. O principal objetivo do jogo de plataforma passa por defender e cumprir as ordens diretas de D. Afonso Henriques - atravessar o perigoso percurso da muralha repleto de armadilhas e fechar a Porta da Traição que os invasores abriram secretamente, impedindo a tomada de posse de toda cidade de Coimbra.

Durante o avanço de jogo, o jogador experiência uma aproximação sistemática ao conteúdo museológico - Núcleo da Cidade de Muralhada. O ambiente de jogo e elementos gráficos remetem diretamente para a época histórica emblemática e envolve o jogador na temática museológica, decorrida na muralha no séc. XII.

4.2.2. Elementos Gráficos

Numa componente visual, o jogo remete para uma época medieval, oferecendo ilustrações gráficas coesas e apelativas de forma a cativar a atenção dos jogadores, oferecendo oportunidades exploratórias. Todas as opções gráficas escolhidas para a aplicação tiveram em consideração o Núcleo da Cidade Muralhada, Torre de Almedina como museu municipal de referência históricas que promove, através do seu serviço educativo, visitas do público-alvo juvenil pelo conjunto de ateliers e visitas guiadas destinadas ao público escolar ou grupos organizados.

¹⁰ O nome de Porta da Traição, deve-se ao facto de não ter torres, ou então eram muito discretas, de forma a ficar oculta para quem avistasse as muralhas do exterior, permitindo apenas a passagem a pé.



Figura 8 - Logótipo e ícone da aplicação de jogo: Núcleo da Cidade Muralhada

Fonte tipográfica

Na escolha da fonte tipográfica a utilizar no projeto, optou-se pela utilização de uma fonte tipográfica *Grobold*, regular. Uma vez que a aplicação seria suportada para dispositivos móveis, a tipografia teria de ser bem perceptível na tela do *smartphone* ou *tablet*, dinâmica e capaz de se enquadrar na componente temática.

Grobold
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789 . , ! ? - : ;

Figura 9 – Grobold Font, utilizada no grafismo da aplicação

Paleta de Cores

Na escolha da paleta de cores a utilizar para a tipografia, optou-se pela utilização de três cores. Para que o texto fique bem perceptível, foi adotado um contraste forte entre a cor de fundo castanho e as duas cores de texto, branco e cinza, complementando a tipografia com um *stroke* de tonalidade castanha escura.

FCFCFC	C:1 %	E5E5E5	C:12 %	3F2A14	C:66 %
R:252	M:1 %	R:229	M:10 %	R:63	M:85 %
G:252	Y:1 %	G:229	Y:10 %	G:40	Y:95 %
B:252	K:0 %	B:229	K:0 %	B:20	K:53 %

Figura 10 – Paleta de cores tipográfica

Botões de navegação

De grafismo apelativo e incorporado na temática medieval, permitem ao jogador navegar pela aplicação. Determinantes na usabilidade¹¹, ajudam o jogo a corresponder de forma rápida, eficaz e intuitiva, sem que seja necessário qualquer tipo de instrução para navegar.



Figura 11 – Botões de navegação, referência gameart2d¹²

Botões de controlo

Do mesmo princípio que os botões de navegação, os botões de controlo permitem ao jogador controlar todas as funcionalidades do personagem de jogo: mover, atacar e saltar.



Figura 12 – Botões de controlo, referência gameart2d

Personagem Principal – Jovem Soldado

Representação gráfica do personagem principal de jogo – jovem soldado, controlado pelo jogador.

¹¹ Usabilidade: termo usado para definir a facilidade com que as pessoas podem empregar uma ferramenta ou objeto a fim de realizar uma tarefa específica e importante.

¹² Gameart2d: <https://www.gameart2d.com/free-medieval-game-button-pack.html>



Figura 13 – Personagem principal, referência em gameart2d¹³

Personagens inimigos – Soldado e Morcego

Representação gráfica dos personagens inimigos de jogo – soldado e morcego (respetivamente), intuito de causar dano ao jogador e impedir que chegue ao final.



Figura 14 - Personagens inimigos, referência em craftpix¹⁴ e Medieval 2D Art Bundle¹⁵

Armadilhas – Elementos de dano

Representação gráfica de todas as armadilhas espalhadas pelo nível, intuito de causar dano ao jogador e impedir que chegue ao final.



Figura 15 – Armadilhas de jogo, referência em Medieval 2D Art Bundle

¹³ Gameart2d: <https://www.gameart2d.com/the-knight-free-sprites.html>

¹⁴ Craftpix: <https://craftpix.net/freebies/2d-fantasy-knight-free-sprite-sheets/>

¹⁵ Medieval 2D Art Bundle: <https://assetstore.unity.com/packages/2d/environments/medieval-2d-art-bundle-15388>

Placas

Representação gráfica das placas guia e placas de informação espalhadas pelo nível.

1. **Placa guia:** ajuda a compreender a jogabilidade. Elucida o jogador de como ultrapassar as adversidades.
2. **Placas Informativas:** instrói o jogador sobre a história do museu municipal: Núcleo da Cidade Muralhada – Torre da Almedina.

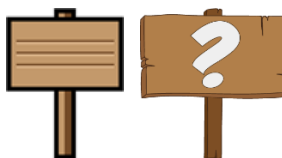


Figura 16 – Placas guia e informativas, referência em Freepik¹⁶

Objetos coletáveis

Representação gráfica dos objetos coletáveis de jogo. Para recolher o jogador necessita de colidir com os objetos coletáveis. A bolsa é o ícone representativo da pontuação total do jogador, identificada no canto superior do ecrã.

1. **Moeda de pontuação:** permite ao jogador colecionar o objeto (cada moeda representa dez pontos de pontuação).
2. **Coração:** ajuda a recuperar a barra de vida de danos que possam ter sido causados durante o jogo. Cada coração ajuda a recuperar vinte pontos de vida, o limite do jogador principal são cem pontos de vida.



Figura 17 – Moeda de pontuação, bolsa e coração, referência em Freepik

Barra de vida

Representação gráfica da barra de vida, soma ou subtrai vinte pontos a cada interação.



Figura 18 – Barra de vida

¹⁶ Freepik: <https://www.freepik.com/>

Elementos decorativos do nível

Representação gráfica de todos os elementos utilizados para a construção da plataforma e decoração de jogo.

1. Plataforma:

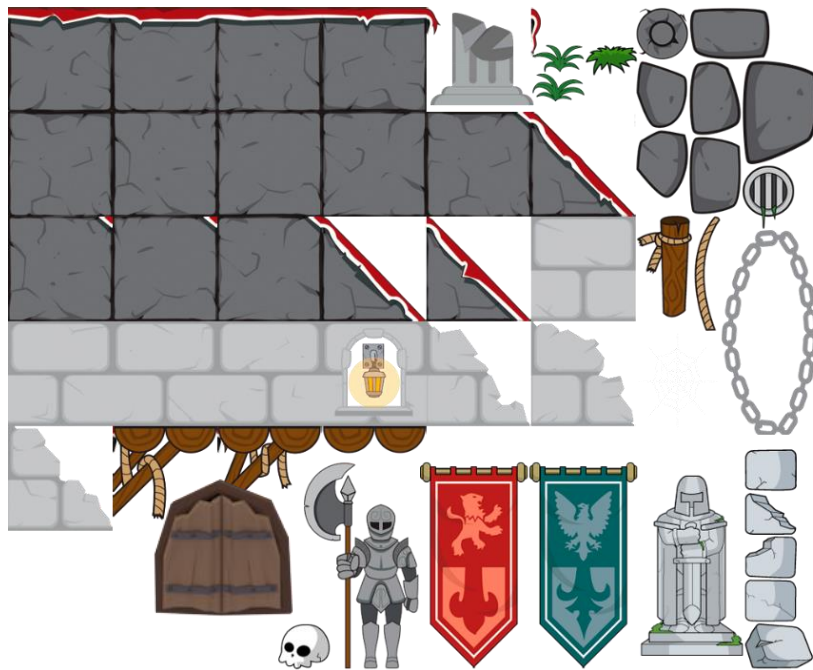


Figura 19 – Elementos de decoração, referência Medieval 2D Art Bundle

2. Menus



Figura 20 - Elementos de decoração do menu, referencia em freepik

3. Fundo:

Figura 21 - Elementos de decoração de fundo

4.2.3. Game User Interface

“A user interface, also called a "UI" or simply an "interface," is the means in which a person controls a software application or hardware device. A good user interface provides a "user-friendly" experience, allowing the user to interact with the software or hardware in a natural and intuitive way.” (Christensson, 2009).

Partindo da definição de Chirstensson (2009), a interface do utilizador desenvolvida para o jogo foi idealizada para o jogador obter uma boa experiência de utilizador, tendo por base um acesso simples à informação e navegabilidade, permitindo ao jogador tomar decisões intuitivamente.

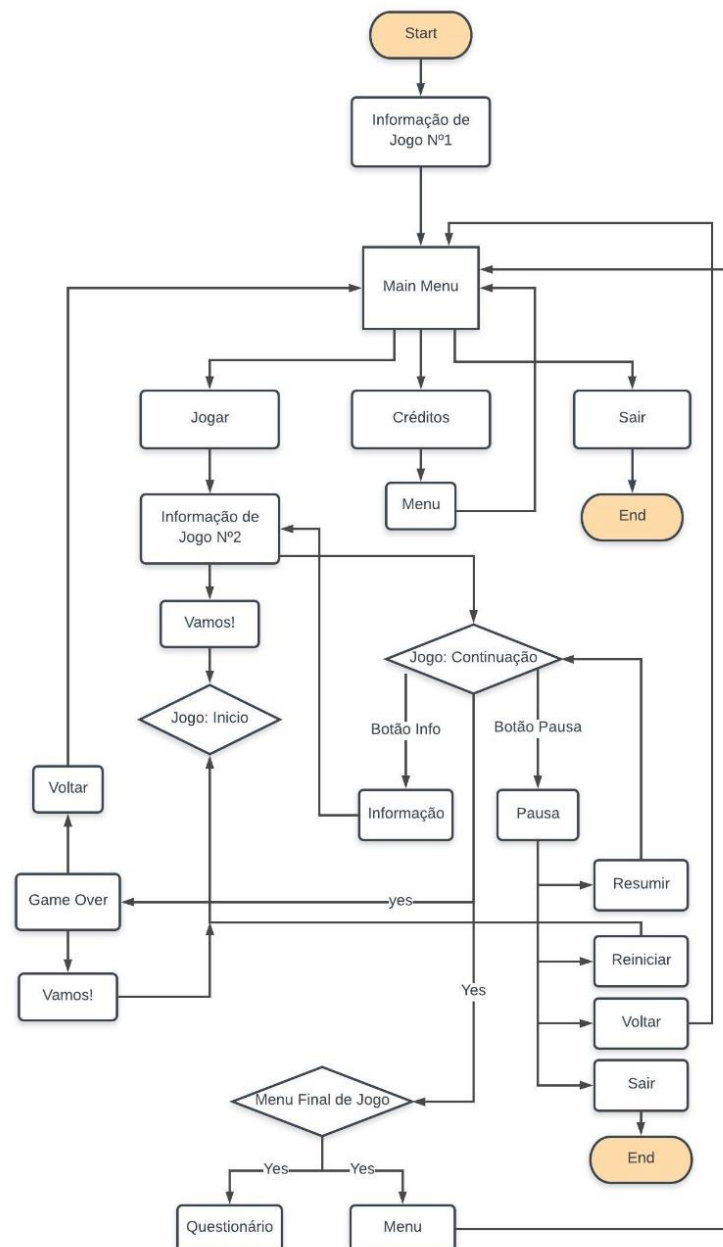


Figura 22 – Fluxograma de navegabilidade

Abrindo a aplicação de jogo, surge o primeiro guia de texto, faculta ao jogador as primeiras informações básicas, através de uma caixa de texto: “Este jogo foi desenvolvido para descobrires um pouco sobre o Museu: Núcleo da Cidade Muralhada. Está atento às placas de informação espalhadas pelo jogo. Haaa! E não te esqueças de responder ao questionário no final. Diverte-te a aprender!”.

Botão Vamos: redireciona o jogador para o Menu Inicial.

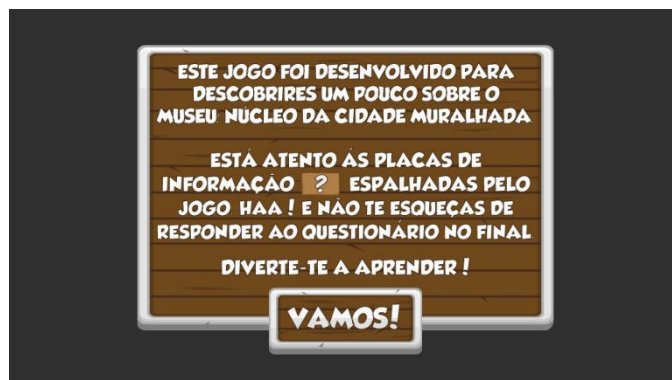


Figura 23 – Captura de ecrã: Informação de Jogo Nº1

Menu Inicial: após uma primeira abordagem temática, com o primeiro guia de texto surge o primeiro menu - “Menu Inicial”, constituído por três botões de navegação;

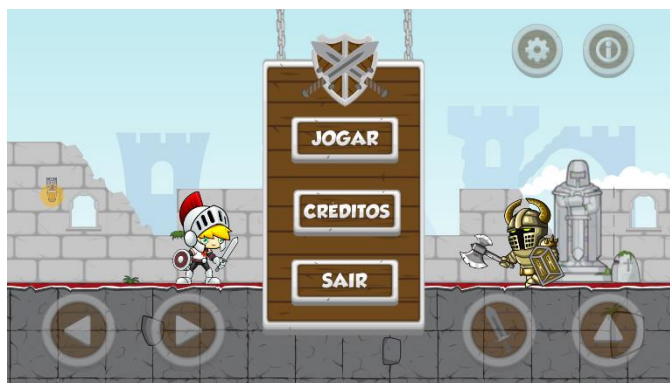


Figura 24 – Captura de ecrã: Menu Inicial

Botão Jogar: ao carregar em “Jogar” surge um segundo guia de texto, faculta ao jogador informações sobre a missão a ser completada;

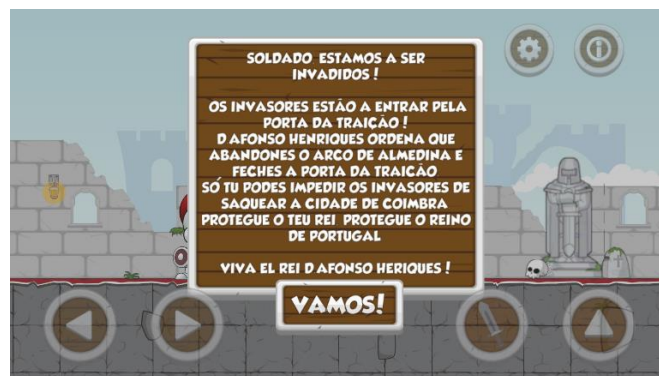


Figura 25 - Captura de ecrã: Informação de Jogo Nº2

Botão Vamos: inicia o jogo.



Figura 26 – Captura de ecrã: Ambiente de jogo

Botão Créditos: informa o utilizador sobre a autoria e parcerias no desenvolvimento do jogo.

1. **Botão Menu:** redireciona para o “Menu Inicial” de jogo;



Figura 27 – Captura de ecrã: Créditos

Botão Sair: desliga a aplicação.

Durante o nível, o jogador tem dois botões de navegação identificados no canto superior direito do *smartphone* ilustrados por dois ícones:



Figura 28 – Botões de navegação: Pausa e Informação, respetivamente

Botão de Pausa: ao carregar no botão pausa, surge um menu que permite ao jogador parar momentaneamente o jogo, facultado diferentes botões de interação:

1. **Botão Resumir:** permite o jogador retomar o jogo onde foi parado;
2. **Botão Reiniciar:** o jogador volta ao ponto de partida do nível – todos os valores são repostos;
3. **Botão Voltar:** redireciona para o “Menu Inicial” de jogo;
4. **Botão Sair:** desliga a aplicação;

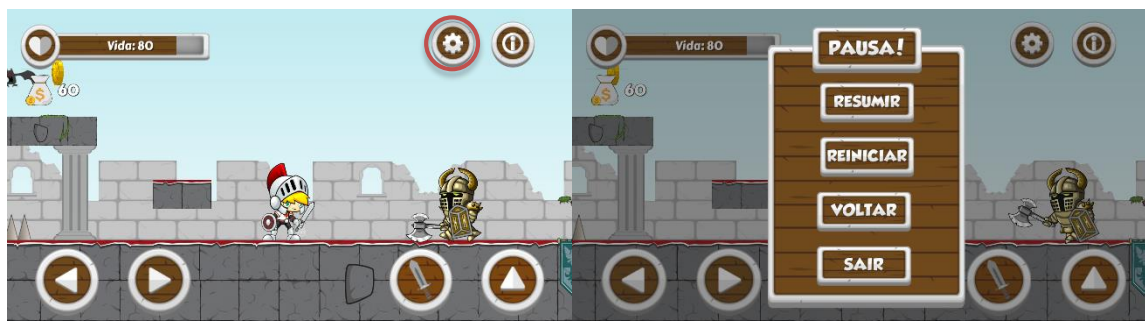


Figura 29 – Captura de ecrã: Ambiente de Jogo e Menu Pausa

Botão de Informação: ao carregar no botão informação, permite ao jogador parar momentaneamente o jogo, facultando novamente as informações sobre a missão a ser completada:

1. **Botão Vamos:** retomar o jogo onde foi parado;

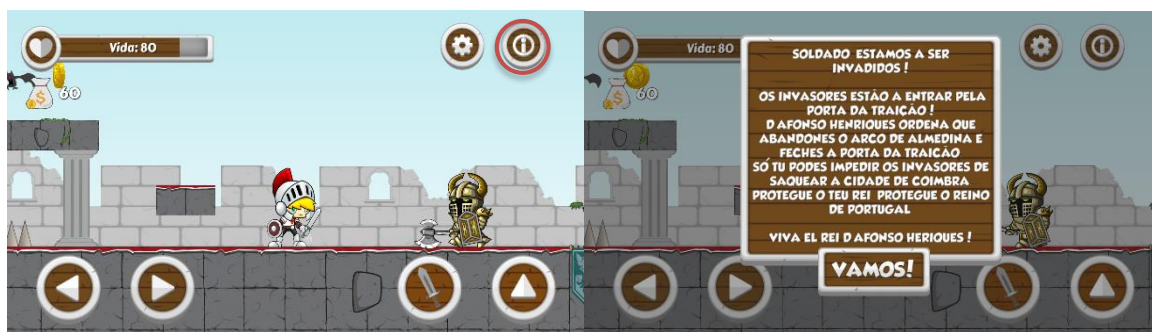


Figura 30 - Captura de ecrã: Ambiente de Jogo e Informação Nº2

Quando um jogador perde toda a barra de vida é redirecionado para a cena de *gameover*. Nesta cena são apresentados dois botões de navegação:

1. **Botão Vamos:** o jogador volta ao ponto de partida do nível – todos os valores são repostos;
2. **Botão Voltar:** redireciona para o “Menu Inicial” de jogo;



Figura 31 – Captura de ecrã: GameOver

Assim que o jogador chega ao final da plataforma e conclui o objetivo principal, o nível termina, sucede um menu final com botões de navegação.

Botão Questionário: redireciona o jogador diretamente ao inquérito por questionário, o jogo fica automaticamente em segundo plano.

Botão Menu: redireciona para o “Menu Inicial” de jogo.



Figura 32 – Captura de ecrã: Menu final de jogo

4.2.4. Personagens de Jogo

Personagem Principal – jovem soldado

O personagem principal tem diferentes estados, dependendo dos eventos/ocorrências durante o jogo, controladas diretamente ou indiretamente pelo jogador. Todos os estados do personagem principal são constituídos animações de dez *frames* por segundo, por imagens bitmap.

O personagem principal conta com sete estados diferentes:

1. **Parado:** é o estado base do personagem, acontece quando não sofre qualquer tipo de interação por parte do jogador ou ambiente de jogo.



Figura 33 - Personagem Principal: estado base

2. **Corrida:** é o estado de corrida do personagem, acontece quando o jogador dá ordem para o personagem se movimentar, através dos botões de jogo.



Figura 34 - Personagem Principal: estado corrida

3. **Ataque:** é o estado de ataque do personagem, acontece quando o jogador dá ordem para o personagem atacar os adversários, através dos botões de jogo.



Figura 35 - Personagem Principal: estado ataque

4. **Salto:** o estado de salto do personagem, acontece quando o jogador dá ordem para o personagem saltar e ultrapassar o nível, através dos botões de jogo.



Figura 36 - Personagem Principal: estado salto

5. **Salto e Ataque:** o estado de salto do personagem, acontece quando o jogador dá ordem para o personagem saltar e atacar em simultâneo, através dos botões de jogo.



Figura 37 - Personagem Principal: estado salto e ataque

6. **Dano:** é o estado de dano, acontece quando o jogador sofre dano, seja por uma armadilha ou inimigo. Elementos de dano retiram o total de vinte pontos de vida



Figura 38 - Personagem Principal: estado dano

7. **Morte:** é o estado de morte, acontece quando o jogador perde toda a barra de vida. É redirecionado para a “cena” *GameOver*.



Figura 39 - Personagem Principal: estado morte

Soldado Inimigo

Os soldados inimigos têm diferentes estados dependendo dos eventos/ocorrências durante o jogo, estes mudam de eventos mediante duas variáveis: tempo e distância do personagem de principal. Todos os estados do soldado inimigo são compostos por uma animação de seis *frames* por segundo, por imagens bitmap.

O soldado inimigo conta com cinco estados diferentes:

1. **Parado:** é o estado base do personagem, acontece quando não o inimigo não está em modo patrulha ou em distância de ataque, este estado tem a duração de três segundos, assim que o tempo acaba passa automaticamente para o estado corrida.



Figura 40 - Personagem soldado inimigo: estado base

2. **Corrida:** é o estado de patrulha do personagem, acontece quando o inimigo não está em modo parado ou quando o personagem principal não está na

distância de ataque. Este estado tem a duração de cinco segundos, assim que o tempo acaba passa automaticamente para o estado parado.



Figura 41 - Personagem soldado inimigo: estado corrida

- 3. Ataque:** é o estado de ataque do personagem, acontece quando o personagem principal está dentro da distância mínima de ataque. Este estado tem duração ilimitada, termina quando o jogador destrói o inimigo ou foge da área de ataque. Caso o jogador consiga escapar da área de ataque o inimigo volta ao estado anterior.



Figura 42 - Personagem soldado inimigo: estado ataque

- 4. Dano:** acontece quando o inimigo sofre um ataque do jogador. Cada ataque tira 20 pontos de vida (os inimigos têm um total de 80 pontos de vida).



Figura 43 - Personagem soldado inimigo: estado dano

5. **Morte:** acontece quando o inimigo perde toda a barra de vida. Sempre que um inimigo morre, o jogador é presenteado com uma moeda de pontuação.



Figura 44 - Personagem soldado inimigo: estado morte

Morcego Inimigo

Os morcegos estão espalhados pelo nível, são inimigos que tentam impedir que o jogador chegue ao final da plataforma e feche a porta da traição. Os morcegos são mais rápidos e difíceis de acertar que os soldados inimigos, em contrapartida, contam com menos vida. Sempre que o jogador tocar no morcego, perde vinte pontos da barra de vida.

Os morcegos são inimigos compostos por dois estados diferentes, dependendo dos eventos/ocorrências durante o jogo:

1. **Corrida:** é o estado base do personagem, percorre um percurso infinitamente, apenas termina quando passar para o estado morte. O estado “corrida” é composto por uma animação de nove *frames* por segundo, por imagens bitmap.



Figura 45 - Personagem Morcego Inimigo: estado corrida

2. **Morte:** acontece quando personagem principal ataca o morcego. Os morcegos têm vinte pontos de vida, um ataque é suficiente para passar ao estado morte, o jogador é presenteado com uma moeda de pontuação.



Figura 46 - Personagem Morcego Inimigo: estado morte

4.2.5. Ambiente de Jogo: Jogabilidade

Placas Guia

No início do jogo, o jogador depara-se com placas guia, estas placas reagem ao colidir com o jogador fazendo aparecer uma caixa de texto com dicas que complementam o primeiro estágio de aprendizagem do jogador. No caso da figura 55, a placa guia indica o que o jogador tem de fazer para ultrapassar a primeira dificuldade.



Figura 47 – Captura de ecrã do jogo da fase inicial, placa guia nº1

A segunda placa guia instrói o jogador a atacar e impedir os inimigos de tirar pontos de vida, coletando as moedas de pontuação.



Figura 48 – Captura de ecrã do jogo da fase inicial, placa guia nº2

Placas Informação

Existem no total quatro placas de informação espalhadas pelo nível. Estas placas de informação disponibilizam pequenas frases institucionais sobre a história da Torre de Almedina. As frases encontradas nas placas de informação respondem às questões não obrigatórias do inquérito por questionário.



Figura 49 – Captura de ecrã do jogo da fase inicial, placa informativa

Personagens Inimigas

Os personagens inimigos estão espalhados pelo nível, tentam impedir que o jogador chegue ao final da plataforma e feche a porta da traição. Sempre que o jogador for atingido pelo o estado de ataque do soldado inimigo ou colidir com os morcegos, perde vinte pontos da barra de vida. Para o jogador ultrapassar a adversidade, pode optar por duas soluções usando os botões de controlo:

1. Atacar o inimigo, usando o botão de controlo ataque.



Figura 50 – Captura de ecrã do jogo: ataque ao inimigo

2. Saltar por cima, utilizando o botão de controlo salto.



Figura 51 – Captura de ecrã do jogo: esquivar do inimigo

Armadilhas

As armadilhas estão espalhadas pelo nível, tentam impedir que o jogador chegue ao final da plataforma e feche a porta da traição. Existem dois tipos de armadilhas:

1. **Armadilhas de dano:** sempre que o jogador for colidir com uma armadilha de dano, perde vinte pontos da barra de vida.



Figura 52 – Captura de ecrã do jogo: esquivar do inimigo

2. **Armadilhas de letais:** sempre que o jogador cair da plataforma de jogo perde instantaneamente toda a barra de vida e será redirecionado para a cena *GameOver*.

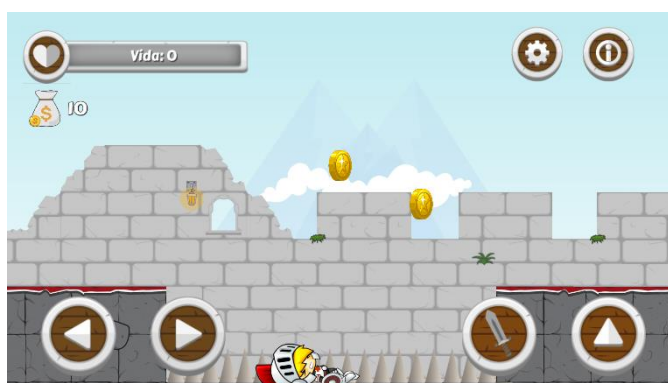


Figura 53 – Captura de ecrã do jogo: esquivar do inimigo

Sistema de pontos de vida

Os pontos de vida são elementos do tipo coletável e estão espalhados pelo nível, tentam auxiliar o jogador a chegar ao final da plataforma e fechar a porta da traição. Sempre que o jogador colidir com este objeto de jogo, representado por um coração, recupera vinte pontos de vida.

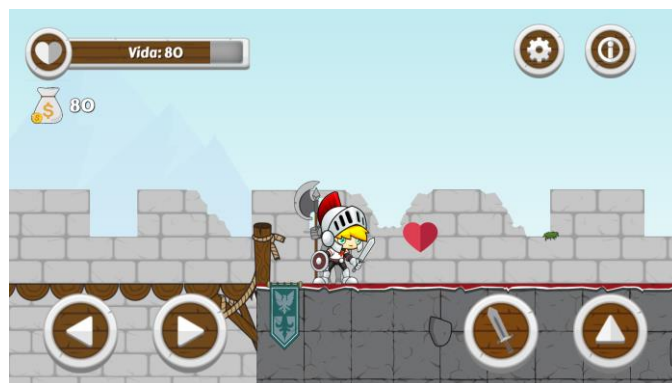


Figura 54 – Captura de ecrã do jogo: Ponto de vida

Sistema de Pontuação

As moedas de pontuação são um objeto de jogo de tipo coletável. Estão espalhadas por todo o nível, incluindo quando um inimigo é vencido. Sempre que o jogador colidir com este objeto de jogo, adiciona dez pontos ao contador de pontuação.



Figura 55 – Captura de ecrã do jogo: Ponto de vida

4.3. Estudo de Exequibilidade Técnica

4.3.1. Tecnologia do Motor de Jogo

Para desenvolver o jogo recorreu-se ao *game engine*¹⁷ Unity. Este *software* otimizado para o desenvolvimento de jogos, permite importar gráficos, recursos 2D/3D de outros *softwares*, estruturar em cenas e ambientes, manipular iluminação, áudio, efeitos especiais, adicionar física e animação, criar uma interatividade e lógica de jogo, possibilitando a otimização do conteúdo para as plataformas de destino.

¹⁷ *Game Engine* é um programa de computador e/ou conjunto de bibliotecas, para simplificar e abstrair o desenvolvimento de jogos eletrônicos ou outras aplicações com gráficos em tempo real.

O *Unity* direciona os jogos para múltiplas plataformas, dentro de um projeto, os *game developers*¹⁸ têm o controlo sobre a criação dos jogos para dispositivos móveis, web browsers, *desktops* e consolas de jogo. Disponibiliza uma versão gratuita e dispõe de abundantes fontes de informação online, cooperando na solução de eventuais *bugs* e/ou esclarecimentos no processo de criação. Faculta as ferramentas adequadas para produzir um produto final coeso e completo, oferecendo a melhor experiência de jogo aos utilizadores.

4.3.2. Estrutura do Projeto

O projeto *Unity* foi subdividido e organizado em pastas por categorias: *Animation*; *Controllers*, *Fonts*, *Materials*, *Prefabs*, *Scenes*, *Scripts*, *Sound* e *Sprites*.

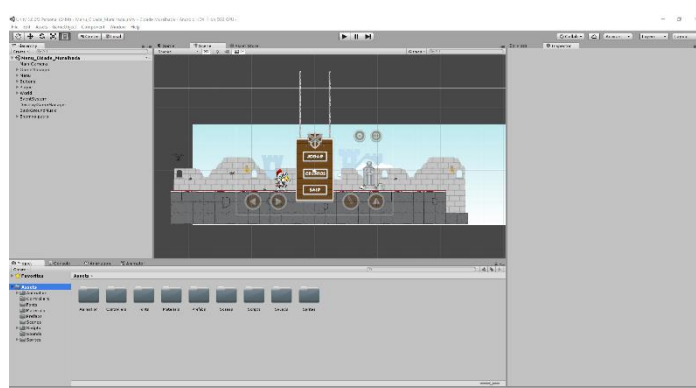


Figura 56 - Captura de ecrã GameEngine Unity: workspace

Animation

“Unity’s Animation features include retargetable animations, full control of animation weights at runtime, event calling from within the animation playback, sophisticated state machine hierarchies and transitions, blend shapes for facial animations, and much more.” (*Unity*, 2018).

Os cliques de animação - *Animation Clips* são um dos principais elementos do sistema de animação do *Unity*, suporta a importação de animação de fontes externas e oferece a capacidade de criar cliques de animação a partir do zero no editor, na janela *Animation* através de *keyframes*.

¹⁸*Game developers* são os responsáveis pelo desenvolvimento de jogos de vídeo, relativamente ao processo e as disciplinas relacionadas à criação de jogos de vídeo.

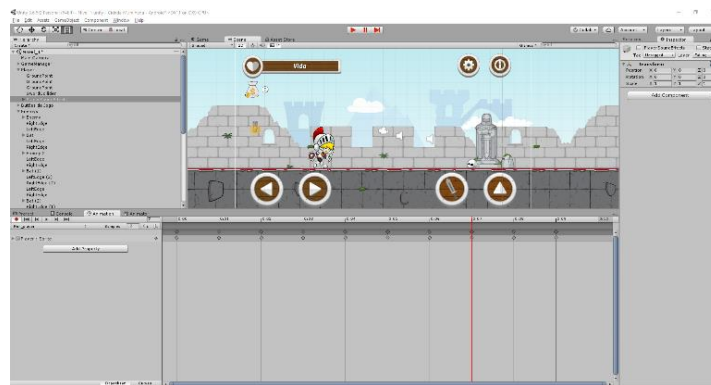


Figura 57 - Captura de ecrã GameEngine Unity: Animation section

Controllers

Os clips de animação e controladores, estão diretamente interligados. *“When you have an animation clips ready to use, you need to use an Animator Controller to bring them together. An Animator Controller asset is created within Unity and allows you to maintain a set of animations for a character or object.”* (Unity, 2018).

“An Animator Controller allows you to arrange and maintain a set of animations for a character or other animated Game Object. The controller has references to the animation clips used within it, and manages the various animation states and the transitions between them using a so-called State Machine, which could be thought of as a kind of flow-chart, or a simple program written in a visual programming language within Unity.” (Unity, 2018).

Para que existam várias animações e seja possível alternar entre elas, quando ocorrem condições de jogo durante o *gameplay*, e.g: sempre que existe a alteração da animação “Run” para “Attack”, sempre que o botão “x” for pressionado. Sempre que é utilizada um clip de animação, o sistema Unity gera um controlador de animação para ser usado no objeto de jogo.

“The controller manages the various animation states and the transitions between them using a so-called State Machine, which could be thought of as a kind of flow-chart, or a simple program written in a visual programming language within Unity.” (Unity, 2018).

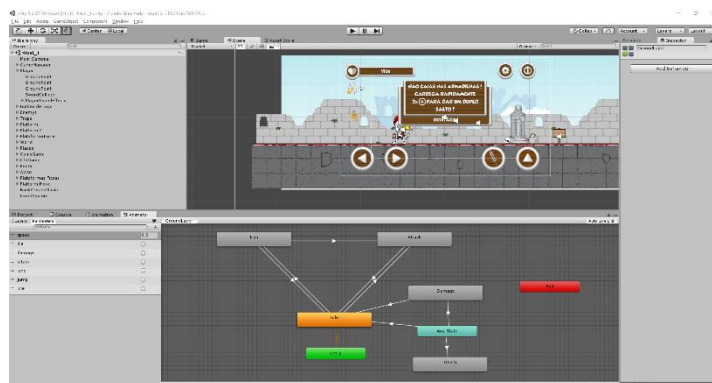


Figura 58: Captura de ecrã GameEngine Unity: Controller section

Fonts

Permite importar diferentes tipos de fontes para dentro da plataforma, sempre que for criada uma caixa de texto. Admite ajustes da fonte de texto importada como:

Texto	apresenta o texto que será processado;
Offset Z	até que ponto o texto deve ser deslocado do transform.position.z ao desenhar;
Tamanho	tamanho de cada caractere;
Espaçamento entre linhas	quanto espaço haverá entre linhas de texto;
Âncora	qual ponto do texto compartilha a posição da transformação;
Alinhamento	como as linhas de texto são alinhadas (esquerda, direita, centro);
Tamanho da guia	quanto espaço será inserido para um caractere de guia
Tamanho da Fonte	o tamanho da fonte. Isso pode substituir o tamanho de uma fonte dinâmica;
Estilo da Fonte	a renderização do estilo da fonte (a fonte precisa ser marcada como dinâmica);
Rich Text	quando selecionado, ativa o processamento de tags;
Fonte	a fonte <i>TrueType</i> a ser usada ao renderizar o texto;
Cor	a cor global a ser utilizada no texto;

Tabela 2 – Ajustes para o tipo de letra

Materials

Sendo um projeto bidimensional, na pasta *Materials* foram armazenados componentes *Physics Material 2D* para controlar a física dos objetos de colisão de um determinado objeto. “A Physics Material 2D is used to adjust the friction and bounce that occurs between

2D physics objects when they collide. You can create a Physics Material 2D from the Assets menu” (Unity, 2018).

Prefabs

Os prefabs no Unity permitem a reutilização das propriedades em diferentes objetos de jogo ao mesmo tempo. *“The prefab acts as a template from which you can create new object instances in the scene. Any edits made to a prefab asset are immediately reflected in all instances produced from it but you can also override components and settings for each instance individually.”* (Unity, 2018).

Scenes

Entende-se por “cenas” todos os diferentes ambientes/secções. O jogo é composto no total por sete cenas: Informação de Jogo Nº1; Menu Inicial; Informação de Jogo Nº2; Nível; GameOver; Menu Final; Créditos. Cada cena tem a sua funcionalidade, quando é concluída, o utilizador é redirecionado para uma nova cena até sair da aplicação.

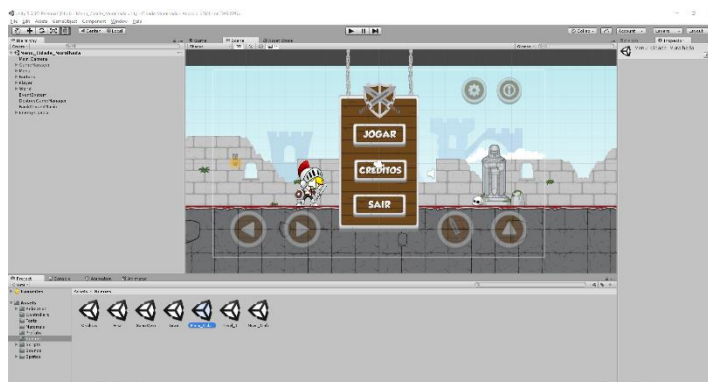


Figura 59 - Captura de ecrã GameEngine Unity: Scene section

“Scenes contain the environments and menus of your game. Think of each unique Scene file as a unique level. In each Scene, you place your environments, obstacles, and decorations, essentially designing and building your game in pieces.” (Unity, 2018).

Scripts

O Unity permite a utilização de duas linguagens de programação: C# e Javascript. A linguagem de programação permite acionar os eventos criados durante o *gameplay*, pode ser utilizado na criação de efeitos gráficos, na manipulação total da física de um objeto ou até implementar um sistema de inteligência artificial. Neste projeto foi implementado exclusivamente a linguagem de programação C#.

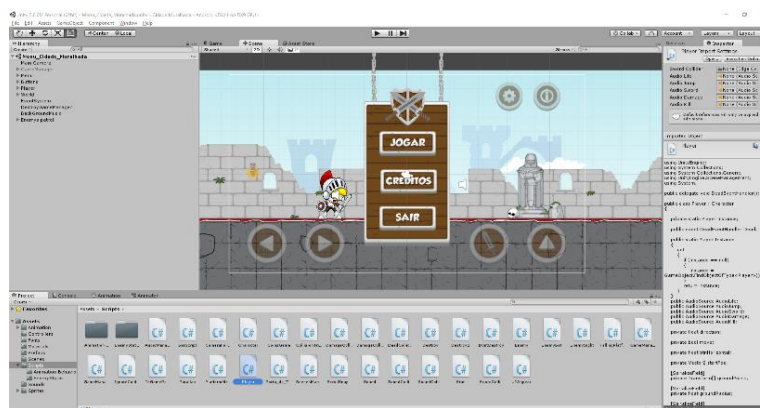


Figura 60 - Captura de ecrã GameEngine Unity: Script section

“Scripting is an essential ingredient in all games. Even the simplest game needs scripts, to respond to input from the player and arrange for events in the gameplay to happen when they should.” (Unity, 2018).

Para utilizar compilar a linguagem de programação, foi utilizado o software *Microsoft Studio 2017*, um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE)¹⁹ da Microsoft.

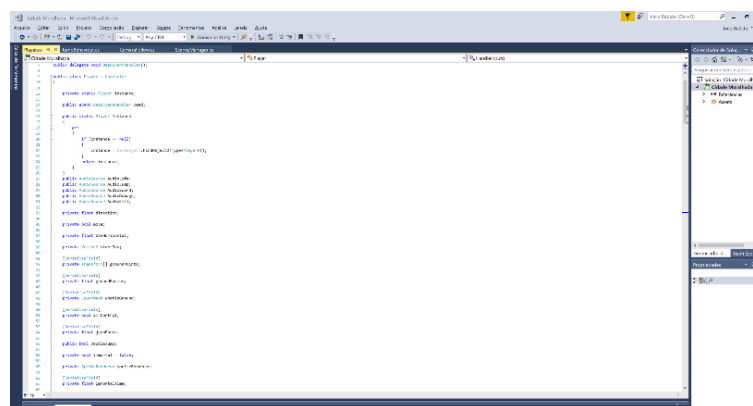


Figura 61 - Captura de ecrã Microsoft Studio 2017: Linguagem em C#

Sound

O jogo estaria incompleto sem áudio, enriquece a jogabilidade e eventualmente a experiência de jogo. *“A game would be incomplete without some kind of audio, be it background music or sound effects.”* (Unity, 2018)

¹⁹IDE: *Integrated Development Environment*, é um programa de computador que reúne recursos e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software com o objetivo de agilizar este processo.

Foram utilizados dois tipos diferentes de áudio que complementam a jogabilidade e melhoram a experiência de jogo:

1. Músicas de fundo, são elementos de áudio de longa duração que acompanham o jogador em segundo plano durante todo o nível. A música de fundo inicia no “Menu Inicial”, introduzindo a temática medieval. Composta por uma compilação de três músicas diferentes, está programada para reiniciar a cada ciclo, suspende apenas quando o jogador terminar o nível ou perder o jogo, dando entrada a um novo acontecimento. *E.g.* caso o jogador perca toda a barra de vida, passa para o menu *Game Over* - nesta secção a música de fundo muda drasticamente, dá ênfase ao sentimento de perda introduzindo um novo tema ao jogador.
2. Efeitos de áudio estão diretamente ligados à interação que o personagem principal tem com o jogo - moedas, vida, elementos de dano, botões de ataque, botão de salto, entre outros. Estes efeitos sonoros têm um tipo específico de som de interação, correlaciona diretamente o objeto e/ou ação de jogo, enriquecendo a experiência do jogador a cada ação.

Sprites

A pasta *sprites* contém todos os elementos gráficos bidimensionais utilizados no projeto. As *sprites* são objetos gráficos utilizados no jogo, imagens individualizadas que em conjunto formam a parte gráfica do jogo. Pode ser apenas uma imagem estática ou uma animação gráfica, varia entre objetos de jogo em bidimensionais e ícones que fazem parte de uma UI (*User Interface* – 4.2.3). É através dos elementos gráficos que é constituído todo o universo visual do jogo. *“Graphic objects in 2D are known as Sprites. Sprites are essentially just standard textures but there are special techniques for combining and managing sprite textures for efficiency and convenience during development.”* (Unity, 2018).

4.3.3. Tipo de Aplicação

O desenvolvimento de uma aplicação de jogo para um dispositivo móvel envolve uma componente prática de execução extensa e complexa. Sendo a variável temporal um fator de relevância, elegeu-se apenas um sistema operativo para publicar o jogo. Antecipando que existe um maior número de utilizadores de sistema operativo *android*, optou-se por desenvolver a aplicação exclusivamente para este sistema, potencializando exponencialmente a quantidade da amostra.

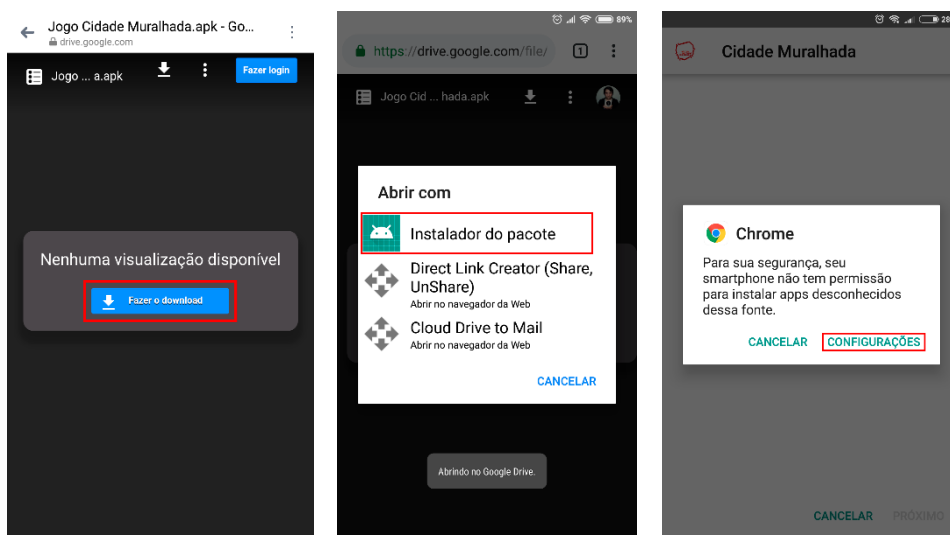
4.3.4. Estratégia de Difusão

O Museu Municipal Torre de Almedina – Núcleo da Cidade Muralhada engloba uma estratégia atrativa para estabelecimentos de ensino, que pretende continuar a sustentar. O público-alvo do projeto de investigação é constituído por crianças entre os 7 aos 12 anos de idade, que segundo a instituição, é o intervalo etário onde se enquadra melhor o projeto de investigação, mediante os paradigmas institucionais.

Com o público-alvo pertencendo a um grupo de faixa etária reduzida e por grande parte não adquirir um dispositivo móvel próprio, existe dificuldade em dispor de candidatos para obter os dados estatísticos pretendidos. Para atingir os objetivos necessários na recolha de dados foram adotadas estratégias na divulgação do projeto científico. Não existindo a obrigatoriedade de espaço físico, nem conhecimento prévio sobre o Museu Municipal de Coimbra, elabora-se uma estratégia de difusão do jogo: Núcleo da Cidade Muralhada.

Numa primeira tentativa em adquirir uma recolha de dados científicos favoráveis pelo público-alvo, foram contactadas entidades educacionais no concelho de Coimbra para divulgação da aplicação móvel que, pela falta de resultados foi excluída.

Segundo Carvalho (...) “os *sociais media* podem ser perspetivados como uma forma de promoção a interação entre as pessoas, estas plataformas são desenvolvidas por forma a estimular a comunicação desenvolvendo um conjunto de funcionalidades sociais, que permitem a interação social” (Carvalho 2014: 79). Com o propósito de potencializar o número de amostras recorre-se a outros meios de divulgação do jogo, incluindo redes sociais como: *Instagram*, *Facebook* e *WhatsApp* que, através de uma hiperligação, faculta o *download* para instalação direta da aplicação de jogo em qualquer dispositivo móvel com sistema operativo *android*.



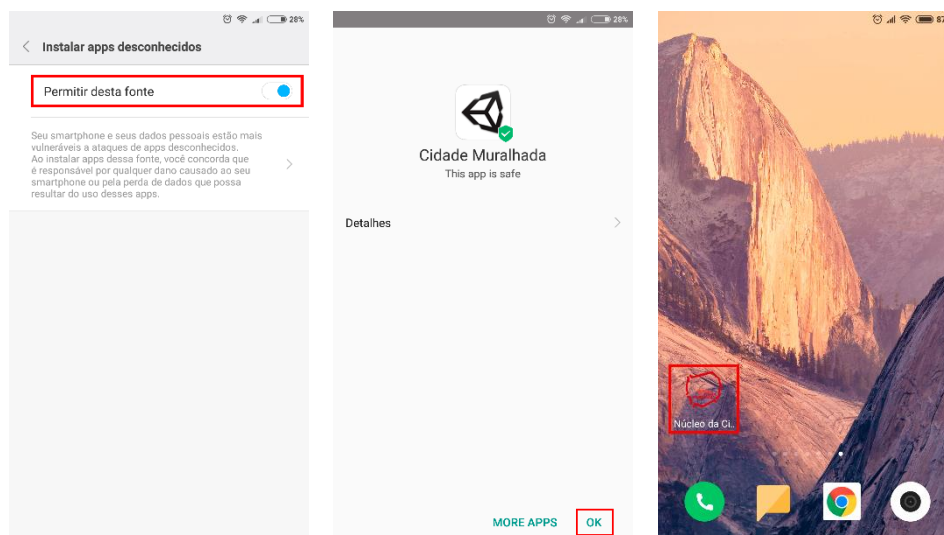


Figura 62 – Guia de instalação da aplicação: Núcleo da Cidade Muralhada

Com o impacto positivo das redes sociais, sucedeu a técnica de amostragem por bola de neve²⁰. Esta técnica de amostragem permitiu aos indivíduos selecionados para serem estudados, convidarem novos participantes da sua rede de amigos e conhecidos.

Para garantir que todos os jogadores preenchem o inquérito por questionário, foi criado um botão de jogo que surge somente quando o nível for concluído, redirecionando o utilizador para a plataforma *Google Forms*, onde é solicitado que responda ao questionário online.

Os dados retirados do inquérito permitem após serem devidamente analisados, responder à questão de investigação: “*Os jogos para dispositivos móveis podem ser um instrumento de promoção da visita a um museu?*”.

²⁰ *Efeito de Bola de Neve*: é o processo de criação de uma amostra por bola de neve se fundamenta em usar a rede social dos indivíduos iniciais para ter acesso ao coletivo. Definindo um programa de participação, onde os indivíduos convidam outros membros a participar.

5. Recolha e Análise de Resultados

5.1. Descrição do processo

Após a realização, da estratégia de divulgação e da própria passagem de nível com chegada ao fim do jogo, os participantes foram direcionados para um inquérito por questionário, disponibilizado *online*, na plataforma *Google Forms* que permitiu a avaliação da experiência. O questionário ficou disponível imediatamente a seguir ao desenvolvimento e propagação do jogo, no dia 27 de junho de 2018 e, encerrou no dia 14 de setembro de 2018.

A amostra foi conseguida através da técnica de amostragem por bola de neve (ponto 4.2.3.) o que implicou uma jogabilidade voluntária, sem local físico específico. Na caracterização da amostra e na leitura dos resultados do inquérito por questionário, foram utilizados os gráficos gerados automaticamente na plataforma *Google Forms*. Posteriormente, os dados recolhidos foram inseridos e tratados no programa estatístico IBM SPSS *statistics* que, permitiu um cruzamento de variáveis a fim de responder à pergunta de partida.

5.2. Caracterização da amostra

A amostra utilizada para a avaliação da experiência de jogo foi constituída por 26 participantes com faixa etária compreendida entre os 7 e os 12 anos de idade. A média de idades é de, aproximadamente 9,5 anos.

Idade:
26 respostas

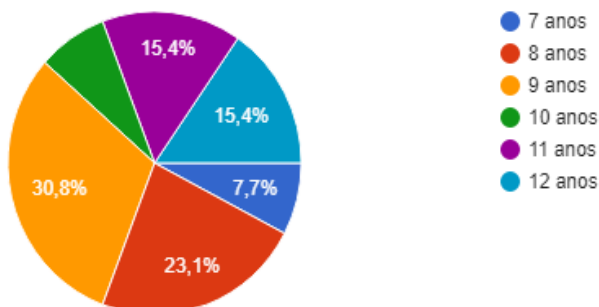


Gráfico 1 – Idade dos candidatos (Google forms)

5.3. Inquérito por questionário

Após jogarem o jogo, os utilizadores do público-alvo foram convidados a responder a um inquérito por questionário com o objetivo de compreender se um jogo para dispositivos móveis consegue promover as visitas aos museus. Para isso, foi necessário avaliar a opinião geral relativamente ao jogo e se, de alguma forma, conseguiram apreender conteúdos sobre o museu municipal. As questões foram desenvolvidas tendo em consideração a idade jovem dos candidatos, melhorando a qualidade de amostra.

O inquérito por questionário foi a técnica utilizada para avaliar a experiência de jogo. Através do questionário pretendeu-se avaliar a satisfação dos participantes após jogarem, as expectativas que tinham em continuar a jogar mais jogos com o tema direcionado para os museus (equacionam questões de resposta obrigatória), o seu empenho e atenção ao ler as placas de informação e, uma pergunta aberta sobre o que mais gostaram e/ou não (equacionam questões de resposta não obrigatória).

O questionário é constituído por dez perguntas. Das quais, nove são perguntas fechadas e enquadram-se em diferentes categorias: três de escolha múltipla, uma de escala e cinco de resposta única, finalizando com uma questão aberta.

Optou-se por elaborar um questionário maioritariamente constituído por questões fechadas para restringir as respostas facilitando a análise de resultados. Os participantes respondiam mediante as várias opções que são apresentadas. Segundo António Gil (2008): “Nas questões fechadas, pede-se aos respondentes para que escolham uma alternativa dentre as que são apresentadas numa lista. São as mais comumente utilizadas, porque conferem maior uniformidade às respostas e podem ser facilmente processadas.” (Gil, António, 2008: 123).

A questão final do questionário é uma pergunta aberta que, para António Gil (2008) proporcionam respostas de maior profundidade, ou seja, dá ao sujeito a ampla liberdade de resposta, oferecendo um espaço para a redigir.

O questionário foi dividido em três secções:

1. A primeira abordagem do questionário, de resposta obrigatória, passa pela compreensão da experiência de jogo que os utilizadores tiveram durante o jogo.
2. Na segunda secção, destaca-se pelas perguntas não obrigatórias e as questões englobam uma componente institucional do museu municipal. Esta secção permite que seja possível observar se os jogadores realmente apreenderam informações sobre o museu municipal.

3. A terceira secção destaca-se por uma resposta aberta. Neste caso, os jogadores expõem livremente numa frase o que acharam do jogo no geral, o que apreciaram mais e o que poderia ser melhorado.

Análise de Respostas

Na análise das respostas na secção um, verificou-se que a totalidade dos participantes referiram que se divertiram a jogar. Consideramos assim, que o jogo foi uma experiência positiva.

Divertiste-te a jogar o jogo?

26 respostas

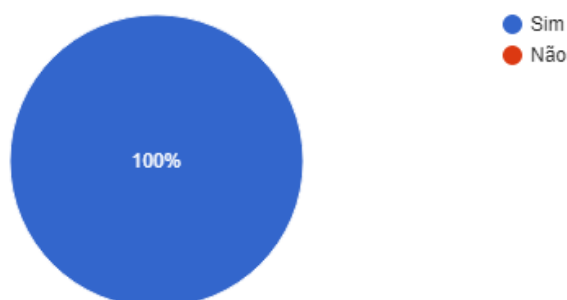


Gráfico 2 – Questão: “Divertiste-te a jogar o jogo?”

Em relação ao nível de dificuldade do jogo, metade (50%) dos participantes, consideraram que o jogo se enquadrava dentro do patamar normal. No entanto, a segunda percentagem mais elevada, 30,8%, reconheceram o jogo como difícil.

Quão difícil foi terminar o nível?

26 respostas

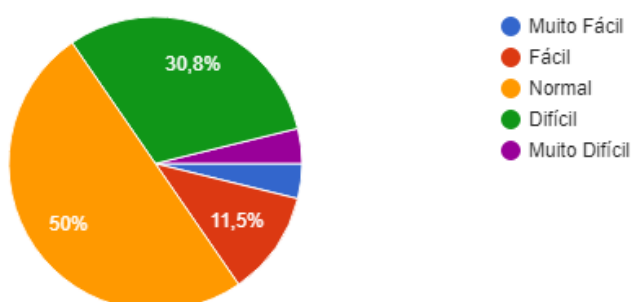


Gráfico 3 – Questão: “Quão difícil foi terminar o nível?”

Os participantes foram questionados uma perspetiva futura, em que se pretendeu perceber se gostavam ou não, de jogar mais jogos sobre museus. Compreendeu-se que a maioria (88,5%), gostava de voltar a ter oportunidade de experienciar um jogo relacionado com um museu.

Gostavas de poder jogar mais jogos sobre museus?

26 respostas

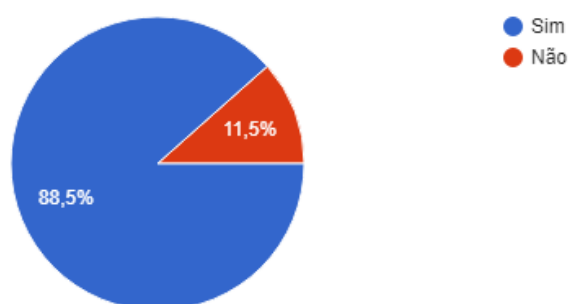


Gráfico 4 – Questão: “Gostavas de poder jogar mais jogos sobre museus?”

Em relação à ligação que o jogo dispunha entre cultura e aprendizagem, os jogadores foram questionados sobre o facto de terem aprendido alguma teoria sobre o museu em causa. As respostas foram maioritariamente vantajosas, ou seja, 92,3% das crianças responderam que “Sim” aprenderam.

Através do jogo, conseguiste aprender algo sobre o Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada?

26 respostas

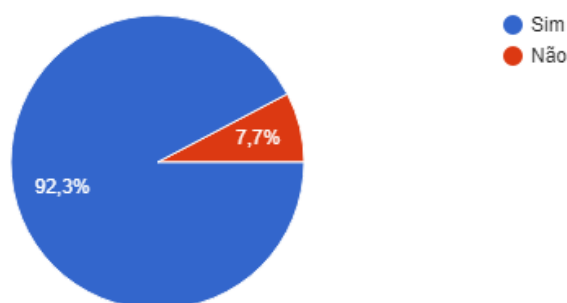


Gráfico 5 – Questão: “Através do jogo, conseguiste aprender algo sobre o Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada?”

Esta questão prende-se com o facto de o jogo ter, ou não, incentivado a cultura e a descoberta de novos espaços históricos nos participantes. Analisando os resultados, verifica-se que o jogo estimulou a maioria (88,5%) a visitar o museu.

Depois de jogar, sentes curiosidade em visitar o Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada?

26 respostas

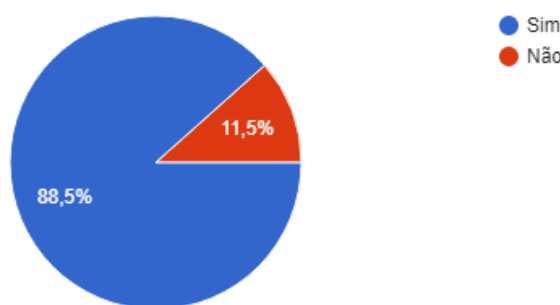


Gráfico 6 – Questão: “Depois de jogar, sentes curiosidade em visitar o Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada?”

Questões de resposta não obrigatória

Os participantes puderam optar por responder a questões relacionadas com as placas informativas que foram aparecendo ao longo do jogo e deparados com uma questão aberta onde indicavam o que mais gostaram e/ou não. As mesmas continham informações históricas e culturais sobre o museu. Abaixo indicam-se as respostas às mesmas.

Resposta correta: verdadeira.

Confirma-se que todos os participantes que participaram, responderam corretamente à questão referida. Revela que, apesar de não ser possível confirmar, todos os jogadores leram a placa informativa relativa à inauguração do Núcleo da Cidade Muralhada. Refere-se, no entanto que um participante não respondeu à questão (ver gráfico 7 – 25 respostas).

"A 4 de Julho de 2003, inaugurou-se o Núcleo da Cidade Muralhada. Está classificada como monumento nacional!" - Esta afirmação é:

25 respostas

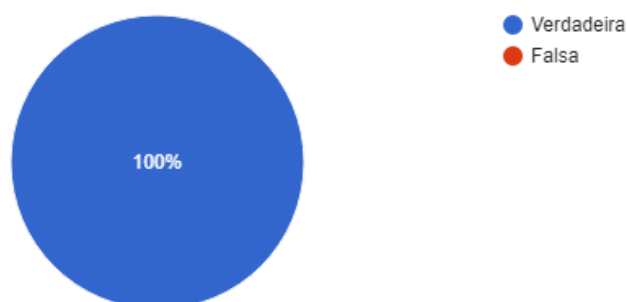


Gráfico 7 – Questão: “A 4 de Julho de 2003, inaugurou-se o Núcleo da Cidade Muralhada. Está classificada como monumento nacional!”

Resposta correta: “uma porta secreta da muralha, usada em casos de emergência”.

Verifica-se pelo gráfico acima que a maioria respondeu corretamente à questão, o que significa que nem todos os jogadores estiveram atentos à informação adicional das placas. Neste caso, também houve um participante que não respondeu (ver gráfico 8 – 25 respostas).

A Porta da Traição era:

25 respostas

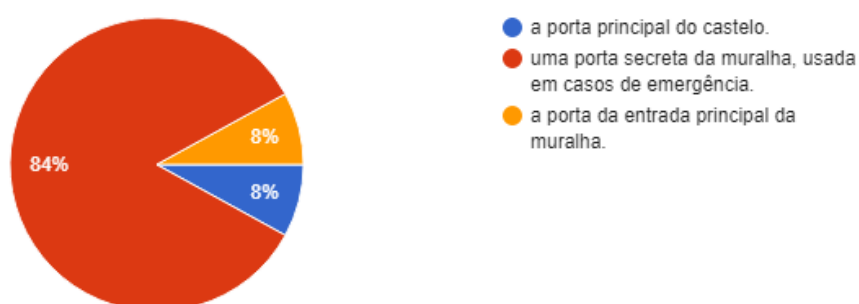


Gráfico 8 – Questão: “A porta da traição era...”

Resposta correta: “Século IX”.

Compreende-se que existe uma concordância entre duas respostas possíveis. Hipoteticamente, poderá ser o caso da numeração romana ser mais confusa tendo em

conta a idade dos participantes. Nesta questão responderam 24 participantes, ou seja, 2 não responderam. (ver gráfico 9 – 24 respostas).

"A muralha deve ter sido levantada no":

24 respostas

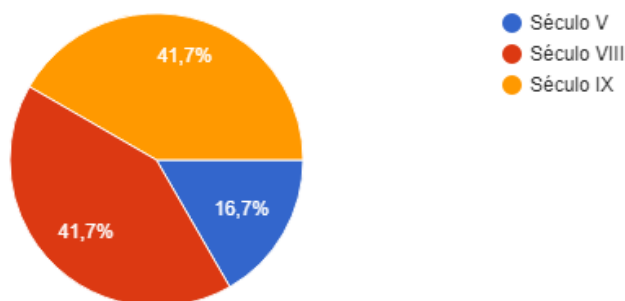


Gráfico 9 – Questão: “A muralha deve ter sido levantada no...”

Pergunta aberta

Os participantes foram convidados a responder à última pergunta do questionário: “Descreve de forma breve o que achaste do jogo, o que gostaste mais e/ou o que gostaste menos.” Das respostas escritas pelos jogadores que participaram resultou a tabela que se apresenta a seguir.

1. “Gostei de matar morcegos.” (9 anos)
2. “O que mais gostei foi de matar os inimigos. Não gostava quando morria e tinha de começar de novo.” (9 anos)
3. “Gostei mais da ideia dos desenhos e da ideia de falar sobre o museu municipal e a cidade muralhada o que gostei menos foi de ser demasiado difícil.” (9 anos)
4. “De ter passado o nível e chegar ao final.” (9 anos)
5. “Eu gostei muito do jogo e quero jogar mais jogos teus.” (9 anos)
6. “Foi dos duplos saltos e o que gostei mais foi de jogar.” (8 anos)
7. “Gostei mais de matar os monstros e gostei menos de saltar nas flexas e por cima dos picos.” (7 anos)
8. “É interessante e é divertido.” (11 anos)
9. “Gostei de atacar os inimigos com a espada.” (10 anos)

10. "Gostei do jogo o que não gostei foi de cair nos buracos." (8 anos)
11. "Gostei de apanhar as moedas e de ter lutado com o soldado." (9 anos)
12. "Não gostei dos morcegos gostei de bater nos inimigos." (9 anos)
13. "Achei-o fiche e divertido." (8 anos)
14. "Eu gostei de tudo!" (8 anos)
15. "Gostava que tivesse mais níveis." (9 anos)

Tabela 3 - Descreve de forma breve o que achaste do jogo, o que gostaste mais e/ou o que gostaste menos.

Dos 26 participantes, apenas 15 responderam a esta questão. Numa primeira análise, percebe-se que os participantes gostaram mais dos desafios e perigos colocados ao longo do jogo e que, no geral, todos gostaram da experiência. O que menos gostaram relaciona-se com o facto de surgirem demasiados obstáculos que fizesse o jogador perder.

Destaca-se a resposta número dois: "O que mais gostei foi de matar os inimigos. Não gostava quando morria e tinha de começar de novo." (9 anos), nesta resposta é revelado que o jogador se divertiu com o jogo, por outro lado, faz referência à ausência de *autosave checkpoints*²¹, subsiste a falta de continuidade quando um jogador perde o jogo, não obrigando a voltar a etapa inicial.

Na resposta número três: "Gostei mais da ideia dos desenhos e da ideia de falar sobre o museu municipal e a cidade muralhada o que gostei menos foi de ser demasiado difícil" (9 anos), destacou-se o sucesso que o aplicativo demonstrou, na componente gráfica integrando a componente temática do museu. Na analogia menos positiva, é referido que existiu dificuldade em ultrapassar todos os obstáculos. Entende-se que é necessário cuidar de cada grupo de jogadores com singularidade, nem todos nutrem da mesma destreza, facilidade ou dificuldade na aprendizagem de jogo. Sente-se a falta de um submenu que permita ao jogador controlar os graus de dificuldade antes de iniciar o jogo. A ausência deste fator poderá desencadear um desinteresse da aplicação, tanto pela dificuldade como facilidade, sustentando a falta de realização pessoal.

²¹ Autosave checkpoints are points where a game will automatically save your progress and restart the player upon death. As such, the player does not need to restart the entire level over again. This reduces the frustration and tedium that is potentially felt without such a design.

Numa terceira análise e, indicando a resposta número quinze - “Gostava que tivesse mais níveis”, manifesta-se vontade de continuar a jogar e a descobrir mais sobre o museu. Sugere-se aqui, um segundo nível composto por exemplo, noutra zona da muralha (diferente porta ou entrada).

5.4. Cruzamento de variáveis

Cruzar as variáveis permite usar análise de correspondência simples. Foi utilizado o cruzamento de variáveis, através do programa estatístico IBM SPSS *statistics*, para compreender se um jogo para dispositivo móvel para o museu municipal, consegue promover e incentivar os participantes a visitar os espaços museológicos. Ou seja, pretende-se responder à pergunta de partida:

“Os jogos para dispositivos móveis podem ser um instrumento de promoção da visita a um museu?”

Numa primeira análise, cruzaram-se as variáveis idade e quão difícil foi terminal o nível. Analisando a *tabela 4* retira-se que a maioria dos participantes considerou o grau de dificuldade do jogo “normal”. No entanto, os jogadores com 8 anos de idade foram os que mais acharam o jogo “difícil”.

		Quão difícil foi terminar o nível					Total
		Muito Fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muito Difícil	
Idade	7	0	1	1	0	0	2
	8	0	1	2	3	0	6
	9	1	1	4	1	1	8
	10	0	0	2	0	0	2
	11	0	0	2	2	0	4
	12	0	0	2	2	0	4
Total		1	3	13	8	1	26

Tabela 4 - Quão difícil foi terminal o nível

Numa segunda análise, pretende-se saber se os participantes que gostavam de jogar mais jogos sobre museus também aprenderam algo sobre o Museu Municipal da Cidade Muralhada e, se sentem curiosidade em visitá-lo. Relaciona-se por fim, o gosto por jogar mais jogos sobre museus com a curiosidade em visitar o mesmo.

A tabela 5 confirma que, a percentagem de participantes que gostaram de jogar e que conseguiram aprender algo sobre o museu é maioritária (22). No entanto, dos 3 que não gostavam de voltar a jogar sobre o tema, 2 conseguiram retirar algum conhecimento sobre o museu.

		Conseguiste aprender algo sobre o museu municipal		Total
		Sim	Não	
Gostavas de poder jogar mais jogos sobre museus	Sim	22	1	23
	Não	2	1	3
Total		24	2	26

Tabela 5 – Aprendizagem com o jogo e gosto por jogar jogos sobre museus

A tabela 6 indica que 22 dos participantes que aprenderam algo sobre o museu municipal através do jogo, também sentem curiosidade em visitar o museu. Por outro lado, 2 participantes que aprenderam algo sobre o museu municipal através do jogo, não sentem vontade em ir conhecer o museu.

		Depois de jogar sentes curiosidade em visitar o museu municipal		Total
		Sim	Não	
Conseguiste aprender algo sobre o museu municipal	Sim	22	2	24
	Não	1	1	2
Total		23	3	26

Tabela 6 - Curiosidade em visitar o museu e aprendizagem com o jogo

Pela análise da tabela 7, verifica-se que a maioria dos participantes que gostavam de voltar a jogar jogos sobre museus (22) também sentem curiosidade em visitá-lo. Em contrapartida, dos 3 participantes que não gostavam de voltar a jogar jogos sobre museus, 2 não sentem curiosidade na visita.

		Depois de jogar sentes curiosidade em visitar o museu municipal		Total
		Sim	Não	
Gostavas de poder jogar mais jogos sobre museus	Sim	22	1	23
	Não	1	2	3
Total		23	3	26

Tabela 7 – Curiosidade em visitar o museu e gosto por jogar jogos sobre museus

5.5. Síntese de Resultados

Tendo em conta a dimensão da amostra e a falta de controlo sobre a mesma, os resultados obtidos só foram suficientes para retirar conclusões em relação ao jogo em questão. Por esse motivo, as conclusões retiradas não podem ser aplicadas em âmbito geral.

De acordo com as respostas do questionário, pode-se concluir que todos participantes se divertiram-se a jogar. Metade da amostra considerou o jogo com grau de dificuldade normal, o que demonstra que as crianças que participaram estão familiarizadas com jogos e que não tiveram muita dificuldade em passar o nível proposto. Não obstante, sente-se a falta de um submenu que permita ao jogador controlar os graus de dificuldade antes de iniciar o ambiente de jogo com objetivo de tratar cada grupo de jogadores com singularidade, nem todos nutrem da mesma destreza, facilidade ou dificuldade na aprendizagem de jogo. Verificou-se que, a maioria dos participantes gostavam de voltar a jogar com o tema de um museu, o que leva a crer que os jogos poderão funcionar como estratégia para a promoção da cultura e do próprio museu.

Averiguou-se que o jogo funcionou na vertente de conhecimento, uma vez que houve uma aprendizagem significativa durante a jogabilidade. Significa que, mesmo sendo um jogo, os participantes dedicaram tempo a ler as placas informativas que foram surgindo. O

jogo também contribuiu para incentivar uma visita ao museu pois, a maioria dos participantes respondeu que sente curiosidade em conhecê-lo.

Concluiu-se ainda que, a maioria dos participantes que gostaram de jogar também foram os que mais aprenderam teoria relativa ao museu. Da mesma maneira, a maioria dos participantes que aprenderam algo com o jogo também sentem curiosidade em visitar o museu.

Por fim, demonstra-se que o jogo foi útil na promoção de uma posterior visita ao museu, uma vez que, a maioria dos participantes que gostavam de voltar a jogar jogos sobre museus também sentem curiosidade em visitá-lo. Aliando os constituintes do jogo - desde a música, os desafios e perigos, a própria definição de jogo em si pelas crianças - a um tema de base, neste caso, a cultura museológica, retira-se uma experiência positiva que, foi importante para a posterior atitude de visitar fisicamente o museu em questão.

Desta forma, responde-se à pergunta de partida: ***“Os jogos para dispositivos móveis podem ser um instrumento de promoção da visita a um museu?”***. Com base neste estudo e interpretando os dados existentes, a resposta é positiva e afirma-se que o jogo, funcionou como estratégia promocional. Tendo em conta que a amostra representa uma pequena parcela, não se provam as condições necessárias para ampliar conclusões.

6. Conclusão

Este estudo centrou-se essencialmente na importância da relação entre as novas tecnologias e um espaço cultural, histórico e físico - o museu. O museu tem uma missão educacional e cultural na sociedade, no entanto, não se limita a ser um local de armazenamento histórico com propósitos educacionais é também, um local de divertimento e entretenimento para todas as idades.

Objetivou-se, através da realização de uma aplicação de jogo para os *smartphone android*, com ambição de explorar as potencialidades de um jogo como suporte promocional ao museu, incentivando a sua visita. Isto é, o principal foco da investigação prende-se com a realização de um jogo que, ao ser e após jogado, promova a visita ao museu. Avaliou-se, posteriormente, a experiência de jogo através de um inquérito por questionário respondido por todas as crianças que participaram e chegaram ao fim do nível.

Considerando os dados obtidos, conclui-se que os objetivos iniciais foram cumpridos.

6.1. Principais resultados

O principal objetivo do presente estudo foi a realização de uma aplicação móvel para dispositivos *android* – jogo de um nível que, promove-se a visita ao Museu Municipal – Núcleo da Cidade Muralhada, Torre de Almedina nos participantes. A investigação progrediu em torno da seguinte pergunta de investigação:

“Os jogos para dispositivos móveis podem ser um instrumento de promoção da visita a um museu?”

De modo a averiguar a questão e poder dar continuidade aos objetivos, foi realizado um trabalho bibliográfico que implicou a descoberta do tipo de interatividade existente em museus, desde aplicações móveis a jogos. Por outro lado, a reunião de ideias de diferentes autores, que revelassem a veracidade da importância do jogo no museu. Desta forma, deu-se continuidade aos objetivos propostos e, foi desenvolvido um jogo de um nível, relacionado com a história que envolve o Museu Municipal - Núcleo da Cidade Muralhada.

Para dar resposta à questão enunciada acima foi proposto a todos os participantes que respondessem a um inquérito por questionário para recolha de dados e posterior análise estatística. O questionário funcionou como avaliador da experiência de jogo, uma vez que, os participantes só teriam acesso ao mesmo depois de passarem o nível.

Dos dados obtidos, concluiu-se que os jogos sobre museus são do agrado dos participantes e, que a maioria das crianças aprenderam algo sobre o museu apenas com o ato de jogar. No geral, destaca-se como uma aplicação lúdica, onde o fator divertimento esteve presente ao longo da jogabilidade pelo que, todas as crianças se divertiram.

Conclui-se igualmente, que a maioria dos participantes que aprenderam algo com o jogo também sentem curiosidade em visitar o museu. Por fim, revela-se que o jogo foi útil na promoção de uma posterior visita ao museu, uma vez que, a maioria dos participantes sentem curiosidade em visitá-lo.

Referidas as conclusões desta investigação, podemos responder à pergunta de partida positivamente. Adotamos ainda uma posição mais ambígua, referindo que os jogos lúdicos podem vir a ser um importante suporte na promoção das visitas aos museus.

6.2. Limitações ao estudo

Considerando todos os resultados do projeto de investigação, conclui-se que este estudo foi bem-sucedido. Desde a conceptualização, iniciada com a parceria do museu municipal, ao desenvolvimento da aplicação de jogo que deteve de um excelente *feedback* pelos utilizadores e, ao cumprimento das datas estipuladas.

Não obstante, subsistiram limitações externas e internas, que poderiam melhorar exponencialmente a experiência de jogo e amostra.

O projeto de investigação destacou-se em geral pela dificuldade na divulgação do jogo. Foram contactadas entidades educacionais que interagem diretamente com o público-alvo, neste caso crianças dos 7 aos 12 anos de idades. A aplicação foi divulgada durante a pausa do ano letivo escolar, impossibilitando a divulgação da aplicação em âmbito escolar. Para tentar solucionar o problema, foi sugerido ao museu municipal disponibilizar o jogo a todos os visitantes do público-alvo. Pela ausência de visitas programadas, devido à mesma pausa de ano letivo, tornou-se igualmente impossível.

Como o estudo recorreu a uma faixa etária muito jovem, os participantes não tinham acesso direto a um *smartphone*, *facebook* ou outra rede social própria que permitisse distribuir a aplicação, desta forma para disseminar o jogo foi imprescindível o auxílio e consentimento de tutores/responsáveis pelos participantes que divulgaram e forneceram o equipamento necessário. Todos estes fatores externos tornaram difícil a divulgação da aplicação a um público-alvo limitado.

O desenvolvimento de uma aplicação de jogo para um dispositivo móvel, envolve uma componente prática de execução extensa e complexa, desta forma para que fosse possível cumprir as datas estipuladas, o jogo foi concebido exclusivamente para dispositivos *android*, limitando possíveis participantes e consequentemente condicionando a quantidade de amostragem.

Observou-se que durante a análise e levantamento dos dados recolhidos, a última questão - pergunta aberta, mostrou-se extremamente útil e pertinente na compreensão da experiência individual de cada jogador. Uma das avaliações aborda a falta de *checkpoints*, que permite ao jogador voltar ao último ponto de referência, caso perca toda a barra de vida, em vez de voltar ao ponto de partida, obrigando os jogadores a repetirem todo o nível. Apesar do jogo ter sido desenvolvido para crianças, onde maioritariamente não demonstraram dificuldade ou facilidade em passar o nível (gráfico 3 e tabela 4), destaca-se a ausência de um menu que faculte ao jogador selecionar previamente a dificuldade que pretende antes de iniciar o nível, permitindo que a aplicação se adapte às necessidades de cada jogador e não o inverso.

Nota-se ainda que, a amostra obtida não corresponde a uma parcela representativa do público-alvo pelo que, os resultados obtidos foram apenas suficientes para retirar conclusões em relação ao jogo em questão. Por esse motivo, não foi possível a generalização de conclusões.

6.3. Perspetivas de Investigação Futura

Mediante os resultados positivos adquiridos no projeto de investigação, pelo interesse e facilidade na parceria com o museu municipal – Torre de Almedina, Núcleo da cidade Muralhada, seria estimulante progredir numa parceria mais elaborada que viabilize a oficialização o jogo do museu municipal – Núcleo da Cidade Muralhada.

Subsistem inúmeras possibilidades para o aproveitamento do aplicativo. Agrupando as melhorias (ponto 6.2) e, incluído novas propostas dinâmicas que proporcionem mais visitas ao museu municipal. Uma vez que o primeiro nível não obriga os jogadores a permanecer no espaço físico museológico e, sabendo que despertou curiosidade entre os participantes sobre o museu (ponto 5.3), sugeriria-se a criação de um segundo nível que obrigue os jogadores visitar fisicamente o espaço físico museológico para ultrapassar o nível, utilizando o dispositivo móvel como elemento interativo exploratório.

Seguindo esta ótica, seria interessante realizar um levantamento junto dos visitantes do museu municipal, tendo como objetivo questionar se os visitantes jogaram o jogo antes da visita, ajudando a compreender e reforçar este conceito do jogo como um instrumento de suporte promocional que motiva jogadores a visitar o espaço museológico.

Sendo o projeto de âmbito exploratório, ambiciona-se que possa abrir mais oportunidades de investigação na área do desenvolvimento de aplicações que, com os avanços tecnológicos, surgem novas práticas no desenvolvimento de aplicativos. Acredito que este projeto de investigação consiga estimular novas formas de aproveitamento das aplicações lúdicas para dispositivos móveis como suporte aos museus.

7. Referências Bibliográficas

Angélico, J. N. L. (2010). *Os Jogos Online Nos Serviços Educativos De Museus: Um Estudo Para O Museu Regional De Arqueologia D. Diogo De Sousa*. Dissertação de Mestrado em Multimédia. Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia. Retrieved from: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/58055/1/000145773.pdf>

ANACOM (2015, dezembro 09). *Tráfego de dados nos smartphones sobe 55%*. Retrieved from: <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1373831>

AMNH. (2016, janeiro 29). *MicroRangers to the Rescue!* [Web log post]. Retrieved from: <https://www.amnh.org/explore/news-blogs/news-posts/microrangers-to-the-rescue>

AMNH. (2015). *Microrangers Learning Guide*. Retrieved from: https://www.amnh.org/content/download/112722/2012083/file/Microrangers_learning_guide_3.21.16.pdf

Carvalho, J. N. (2014). *A adoção de social media por museus como uma ferramenta de comunicação*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro & Universidade do Porto. Retrieved from: <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/12338/1/8158.pdf>

Christensson, P. (2009, March 31). *User Interface Definition*. Retrieved from: https://techterms.com/definition/user_interface

Ciribelli, M. C. (2003). *Como elaborar uma dissertação de Mestrado através da pesquisa científica*. Rio de Janeiro: 7 Letras.

CM-Coimbra (setembro 13, 2007). *Câmara Municipal de Coimbra. Núcleo Cidade Muralhada - Torre de Almedina*. Retrieved from: <https://www.cm-coimbra.pt/index.php/areas-de-intervencao/cultura/museu-municipal/item/202-nucleo-cidade-muralhada>

CM-Coimbra (outubro 29, 2008). *Câmara Municipal de Coimbra. Apresentação*. Retrieved from: <https://www.cm-coimbra.pt/index.php/museu-municipal-menu-cultura-458/545-apresentao>

CM-Coimbra (s.d). *Câmara Municipal de Coimbra. Monumentos: Arco e Torre de Almedina*. Retrieved from: <https://www.cm-coimbra.pt/index.php/servicos/documentacao-geral/menu-area-de-ficheiros/urbanismo/monumentos/721-arco-e-torre-de-almedina/file>

Correia, A. C. M. (2015). *O Gamification Em Aplicações Móveis Para Eventos Culturais*. Dissertação de Mestrado em Multimédia. Universidade de Aveiro, Departamento de Comunicação e Arte. Retrieved from: <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/14767/1/TESE.pdf>

Fardo, L. M. (2013). *A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem*. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Caxias do Sul. Retrieved from: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/41629/26409>

Faria, A. S. (2010). *Roteiro dos Museus e Espaços museológicos da Região Centro*. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro. Retrieved from: <http://roteiromuseus.ccdrc.pt/book/index.html#/20/>

Filho, D. L. (2005). *O museu no século XXI ou o museu do Século XXI?* Fórum Permanente de Museus. Retrieved from: <http://www.forumpermanente.org/revista/edicao-0/textos/o-museu-no-seculo-xxi>

Fling, B. (2009). *Mobile Design and Development* (1st Edition ed.). (S. Weiss, Ed.) Sebastopol, Canada: O'Reilly Media, Inc. Retrieved from: http://elibrary.bsi.ac.id/ebook/Mobile_Design_and_Development.pdf

Fortuna, T. R. (2013). *O Museu em Jogo*. Retrieved from: <http://www.ufrgs.br/difusaocultural/admin/artigos/arquivos/artigotaniafortuna.pdf>

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª Ed. Atlas S.A: São Paulo. Retrieved from: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>

Gil, Marconi & Lakatos (2008). *CrITÉrios de Classificação da Pesquisa*. Pesquisa Acadêmica Científica. Retrieved from:

<http://lennondesign.esy.es/manualdigital/metodologia-ou-procedimentos-metodologicos/>

Gonçalves, A. L. (2007). *Grafos: Aplicações ao Jogo*. Dissertação de Mestrado, Universidade Portucalense: Porto. Retrieved from:
<http://repositorio.uportu.pt/xmlui/handle/11328/539>

Gray, P. (2015). *Cognitive Benefits of Playing Video Games*. Psychology Today. Retrieved from:
<https://www.psychologytoday.com/blog/freedom-learn/201502/cognitive-benefits-playing-video-games>

Gruzman, C.; Siqueira, V. H. F. (2007). O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(2), 402-423. Retrieved from:
https://www.researchgate.net/publication/28184322_O_papel_educacional_do_Museu_de_Ciencias_desafios_e_transformacoes_conceituais

Henriques, R. (2004). *Museus Virtuais e Cibermuseus: A Internet e os Museus*. Universidade do Porto, Portugal. Retrieved from:
http://www.museudapessoa.net/public/editor/museus_virtuais_e_cibermuseus_-_a_internet_e_os_museus.pdf

ICOM - *The International Council of Museums*. (s.d.). *Museum Definition* - ICOM. Obtido em 25 de 01 de 2018, de ICOM - The International Council of Museums. Retrieved from:
<http://icom.museum/the-vision/museum-definition/>

Julião, L. (2006). *Apontamentos sobre a história do museu*. In: N. Silvania, T. Átila e C. Mário (eds.), *Caderno de Diretrizes Museológicas*, (2º Ed). Ministério da Cultura, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Departamento de Museus e Centros Culturais: Brasília (pp. 20-32). Retrieved from:
http://www.cultura.mg.gov.br/files/Caderno_Diretrizes_l%20Completo.pdf

Junior, J. B. B. (2012). Do Computador ao Tablet: Vantagens Pedagógicas na Utilização de Dispositivos Móveis na Educação. *Revista Educaonline*, Vol.6 (1), p. 125-149. Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Retrieved from:

<http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/2013-02-07-03-03-11/947-educaonline/v07n01/8758-tecnologias-moveis-o-uso-do-celular-como-suporte-para-a-educacao.html>

Kapp, M. K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice*. Wiley: San Francisco.

Lehn, D. Vom; Heath, C. (2005). Accounting for new technology in museum exhibitions. International journal of arts management. *International Journal of Arts Management*, Vol. 7(3): pp.11-21. Retrieved from:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=C4F1BED779C6455D289C2052D2634869?doi=10.1.1.468.8176&rep=rep1&type=pdf>

Magalhães, R. (2018). *Contextualização histórica da visita ao Núcleo da Cidade Muralhada* – Museu Municipal de Coimbra: Torre de Almedina.

Muchacho, R. (2005). *Museus virtuais: A importância da usabilidade na mediação entre o público e o objeto museológico*. Departamento de Ciências da Comunicação, Artes e Tecnologias da Informação: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Retrieved from:
<http://bocc.ubi.pt/pag/muchacho-rute-museus-virtuais-importancia-usabilidade-mediacao.pdf>

Oliveira, J. C. (2009). *Informações museológicas no ciberespaço: Reflexões sobre o cyber e o mobile museum*. XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Universidade Federal da Bahia, Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação: Curitiba. Retrieved from:
<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/R4-0114-1.pdf>

Pardal, L., & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal Editores.

Peixoto, P. (2016). *Noções básicas sobre pesquisa*. Retrieved from:
http://www4.fe.uc.pt/fontes/nocoas_basicas__de_pesquisa.pptx

Pereira, P. M. B. (2013). *Os Dispositivos Móveis no Apoio a Visitas a Museus*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro & Universidade do Porto. *Retrieved from:* https://www.academia.edu/14490877/Os_dispositivos_m%C3%B3veis_no_apoio_a_visitas_a_museus

Pinho, J. M. (2007). Museus e internet. Recursos online nos sítios web dos museus nacionais portugueses. *Revista TEXTOS de la CiberSociedad*, 8. *Temática Variada*. *Retrieved from:* http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29013/1/joana_balsa_pinho_Museus%20e%20internet.pdf

Pivec, M. Koubek, A. Dondi, C. (2004). *Guidelines for Game-based Learning*. Pabst Science Publishers: Germany.

PlayStore. (2013) *Google Play: Your Art National Gallery Art*. *Retrieved from:* <https://play.google.com/store/apps/details?id=gov.nga.yourart>

PlayStore. (2016) *Google Play: MicroRangers at AMNH*. *Retrieved from:* <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.amnh.MicroRangers&hl=en>

Portal da Educação (s.d.) Origem dos Jogos e Brincadeiras. *Retrieved from:* <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/pedagogia/origem-dos-jogos-e-brincadeiras/32269>

Priberam (s.d) in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2008-2013. *Retrieved from:* <https://www.priberam.pt/dlpo/ciber> [consultado em 30-11-2017].

Priberam (s.d) in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2008-2013, *Retrieved from:* <https://www.priberam.pt/dlpo/museologia> [consultado em 30-11-2017].

Quivy, R. Campenhoudt, L. V. (2008) *Manual de Investigação em Ciências Sociais*, Lisboa: Gradiva Publicações. *Retrieved from:* http://storage.campus.ua.sapo.pt/files/e624188558c948193a521a760565ae09/manuallnvestigacaoCS_kivy.pdf

Ryan, M. L. (2001). Beyond Myth and Metaphor: The case of narrative in digital media. *International journal of computer game research*, Vol. 1. Retrieved from: <http://www.gamestudies.org/0101/ryan/>

Unity. (2018). *Unity User Manual* (2018). Retrieved from: <https://docs.unity3d.com/Manual/>

Wikipedia. (2018). *American Museum of Natural History*. Retrieved from: https://en.wikipedia.org/wiki/American_Museum_of_Natural_History

Wikipedia. (2018). *National Gallery of Art*. Retrieved from: https://en.wikipedia.org/wiki/National_Gallery_of_Art

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design* (1st Edition ed.). (M.Treseler, Ed.) Sebastopol, CA, USA. Retrieved from: http://storage.libre.life/Gamification_by_Design.pdf

8. Anexos

Anexo I – Divulgação do Jogo

Publicações Rede Social Facebook:

Publicação Nº1: “O jogo do Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada - Torre de Almedina está oficialmente disponível. Promete diversão e desafio aos mais novos! Link do jogo (para *android*):

https://drive.google.com/file/d/1W_NsRDQ9OkNneeRoa9t0eaotVFPmb1Hi/view

Para concluir este projeto é muito importante fornecerem o jogo a crianças com idades entre os 7 aos 12 anos, permitindo responder ao pequeno questionário no final do nível. Para terem acesso a mais informações, basta comentarem o vosso email ou enviarem mensagem privada. Obrigado pelo vosso contributo!”, publicação na página pessoal, regista vinte e dois gostos e cinco partilhas, de qual se gerou mais partilha.

Publicação Nº2: “É com grande satisfação que o jogo do Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada - Torre de Almedina está oficialmente disponível! Este jogo pertence a um projeto de investigação no âmbito da dissertação de mestrado que tem como principais objetivos, analisar de que forma uma aplicação móvel lúdica pode promover as visitas aos museus pelo público mais jovem, entre os 7 aos 12 anos de idade. No final do nível, será apresentado um pequeno questionário que pretende responder à questão de investigação: “Os jogos para dispositivos móveis podem ser um instrumento de promoção da visita a um museu?”

Quem quiser participar, basta comentar o E-MAIL em baixo, receberá o jogo juntamente de uma minuta e um tutorial de instalação, para quem necessitar de ajuda. Podem instalar JÁ a aplicação através do link em baixo no vosso Smartphone e/ou Tablet (p/sistema *android*) para deixar as crianças jogar e preencher o questionário no fim! Link do Jogo: https://drive.google.com/file/d/1W_NsRDQ9OkNneeRoa9t0eaotVFPmb1Hi/view

Obrigado a todos!”, publicação feita o grupo do *facebook* MCMM - Mestrado em Comunicação Multimédia e no grupo de Mestrado Comunicação Multimédia 2016/2017 conta com oito gostos no total.

Publicação Nº3: “QUERIDOS AMIGOS

Preciso de um grande favor vosso. O meu filho João Batista está a concluir o Mestrado de Comunicação e Multimédia. Para a tese desenvolveu um jogo para crianças entre os 7 e os 12 anos. Neste sentido apelo para que participem neste projeto. Basta instalar o jogo através do Link do jogo (para *android*):

https://drive.google.com/file/d/1W_NsRDQ9OkNneeRoa9t0eaotVFPmb1Hi/view

No final é IMPORTANTE QUE RESPONDAM AO QUESTIONARIO. Se os vossos filhos não estiverem nesta faixa etária, certamente terão um amigo, um vizinho, um sobrinho, um amigo do amigo... Por favor PARTILHEM com todos os vossos amigos.

Obrigado pelo vosso contributo!", publicação feita no perfil de utilizador Gabriela Batista, destaca-se o comentário "Sandra Silva: Vou testar com o Vicente".

Publicações Rede Social Instagram:

"O jogo do Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada - Torre de Almedina está oficialmente disponível. Para concluir este projeto é muito importante fornecerem o jogo a crianças com idades entre os 7 aos 12 anos, permitindo responder ao pequeno questionário no final do nível. Link do jogo (para *android*):

https://drive.google.com/file/d/1W_NsRDQ9OkNneeRoa9t0eaotVFPmb1Hi/view

A publicação na rede social *instagram* conta com interação de cinco utilizadores.

Mensagens Rede Social WhatsApp:

Foram enviadas mensagens para vários utilizadores distintos, familiares e amigos disponibilizada para os tutores/responsáveis das crianças do público-alvo. Através da estratégia bola de neve, foi possível obter o mínimo de resultados necessário para prosseguir com o projeto de investigação.

Anexo II – Inquérito por Questionário

Questionário do Jogo: Museu Núcleo da Cidade Muralhada

Com este questionário pretende-se responder à questão de investigação: "Os jogos para dispositivos móveis podem ser um instrumento de promoção da visita a um museu?"

1. Dados do Participante

1.1. Idade:

- ☐ 7 anos
- ☐ 8 anos
- ☐ 9 anos
- ☐ 10 anos
- ☐ 11 anos
- ☐ 12 anos

2. Jogo Núcleo da Cidade Muralhada

2.1. Divertiste-te a jogar o jogo?

- ☐ Sim
- ☐ Não

2.2. Quão difícil foi terminar o nível?

- ☐ Muito Fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Normal
- ☐ Difícil
- ☐ Muito Difícil

2.3. Gostavas de poder jogar mais jogos sobre museus?

- ☐ Sim
- ☐ Não

2.4. Através do jogo, conseguiste aprender algo sobre o Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada?

- ☐ Sim
- ☐ Não

2.5. Depois de jogar, sentes curiosidade em visitar o Museu Municipal: Núcleo da Cidade Muralhada?

- ☐ Sim
- ☐ Não

3. Questões Institucionais do Museu Municipal

3.1. "A 4 de Julho de 2003, inaugurou-se o Núcleo da Cidade Muralhada. Está classificada como monumento nacional!" - Esta afirmação é:

☐ Verdadeira

☐ Falsa

3.2. A Porta da Traição era:

☐ a porta principal do castelo.

☐ uma porta secreta da muralha, usada em casos de emergência.

☐ a porta da entrada principal da muralha.

3.3. "A muralha deve ter sido levantada no":

☐ Século V

☐ Século VIII

☐ Século IX

4. Questão de Resposta Aberta

4.1. "Descreve de forma breve o que achas-te do jogo, o que gostaste mais e/ou o que gostaste menos."

Anexo III – Fluxograma navegabilidade da aplicação de jogo

